

17339
3/2

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年10月4日 (04.10.2001)

PCT

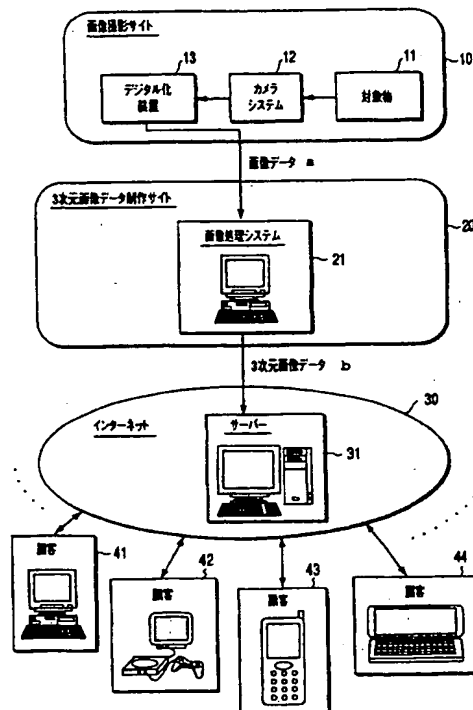
(10) 国際公開番号
WO 01/74090 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 13/02, 5/222, G06F 17/60 LTD.) [JP/JP]; 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/02778
- (22) 国際出願日: 2001年3月30日 (30.03.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-98481 2000年3月31日 (31.03.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス光学工業株式会社 (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山岡俊秀 (YAMAOKA, Toshihide) [JP/JP]; 〒196-0032 東京都昭島市郷地町2-4-9 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 鈴江武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外国特許法律事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR POSTING THREE-DIMENSIONAL IMAGE DATA AND SYSTEM FOR CREATING THREE-DIMENSIONAL IMAGE

(54) 発明の名称: 3次元画像データの掲載方法及び3次元画像制作システム



- 10... IMAGE CAPTURING SITE
13... DIGITIZING DEVICE
12... CAMERA SYSTEM
11... OBJECT
a... IMAGE DATA
20... THREE-DIMENSIONAL IMAGE DATA CREATING SITE
21... IMAGE PROCESSING SYSTEM
b... THREE-DIMENSIONAL IMAGE DATA
30... INTERNET
31... SERVER
41... CLIENT
42... CLIENT
43... CLIENT
44... CLIENT

(57) Abstract: A method for posting three-dimensional image data using a computer network comprising the steps of providing three-dimensional image capturing means to an image capturing site (10), collecting image data by imaging an object (11) by means of the provided three-dimensional image capturing means and sending the image data to a three-dimensional creating site (20), and creating three-dimensional image data from the received image data at the three-dimensional creating site (20) and posting it on the computer network (the Internet (30)), wherein the image capturing site (10) is spaced from the three-dimensional image data creating site (20).

[続葉有]

WO 01/74090 A1



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

コンピュータネットワークを用いた3次元画像データの掲載方法であって、画像撮影サイト(10)に対して3次元画像撮影手段を提供する工程と、前記画像撮影サイト(10)において、提供された3次元画像撮影手段を用いて対象物11を撮影することにより画像データを取得して3次元画像データ制作サイト(20)に送信する工程と、前記3次元画像データ制作サイト(20)において、受信した画像データに基づいて3次元画像データを制作してコンピュータネットワーク(インターネット30)に掲載する工程とを具備し、少なくとも前記画像撮影サイト(10)と前記3次元画像データ制作サイト(20)とは離間して設けられている。

明 細 書

3次元画像データの掲載方法及び3次元画像制作システム
技術分野

この発明は、3次元画像データの掲載方法及び3次元画像制作システムに関するものである。

背景技術

従来より、インターネットのホームページ等に3次元画像データを掲載し、3次元画像データベースサイトとして利用することが知られている。ここで言う3次元画像データとは、色々な方向から見た対象物の画像をモニターに表示するための、1つ或いは1連の画像データのことである。例えば、住宅物件の室内や観光地の風景等の周囲画像をいわゆるパノラマ化した3次元画像データとし、あたかも現地で周囲を見回すように表示することが行なわれている。また、立体的な商品、美術品の全周を撮影して3次元画像データ化して、モニター上で物体の画像を任意の方向に回転、移動して、あたかも現物を手元で鑑賞するように表示することが行なわれている。

例えば、LivePicture社の「image server」や、PictureWorks社の「Rimfire」では、3次元画像をインターネットサーバーに保存して掲載することを開示している。また、富士フィルム社の「pixabase」は画像撮影サイトにおいてデジタルカメラにより撮影した画像データをインターネットサーバーに保存、掲載することを開示している。また、特開平11-15995号公報は不動産の3次元画像をインタ

ーネットに掲載することを開示している。さらに、リオスコ
ーポレーション社は魚眼レンズを用いて撮影した画像データ
をネットワークで送信して3次元表示することを開示してい
る。

しかしながら、従来は、3次元画像データが掲載されたホ
ームページを保有しているクライアントが、3次元画像デー
タの制作会社に3次元画像データの制作を依頼し、3次元画
像データの制作会社がクライアントの所在地あるいはクライ
アントが指定する撮影対象物の画像撮影サイトに出向いて撮
影し、この撮影データを3次元画像データ制作サイトに持ち
返り3次元画像データを制作していた。

この場合、制作会社の担当者が現場に到着する時間や、さ
らには制作会社のスケジュール調整により、数日から数週間
の期間を要し、タイムリーな情報掲載ができないという問題
があった。また、制作会社の撮影担当者の出張費用がかさむ
という問題があった。さらには、制作会社にクライアントの
制作意図を理解させるために、撮影現場に制作会社とクライ
アントの担当者が同席する必要がある、さらに煩雑なスケジ
ュール調整と多くの経費がかかるという問題があった。

クライアントが画像撮影と3次元画像データへの変換のい
ずれをも行なうのであれば、上記のような問題は生じないが、
現場で現物を取扱うのは営業、販売が専門の部門、会社であ
り、一方3次元画像データへの変換は専門的技術および装置
を保有する技術部門、会社であり、現実的にクライアントが
この二つの異なる専門機能を保有することは困難である。

また、クライアントがカメラ等で撮影した画像データをインターネット経由で３次元画像データの制作会社に送付して、３次元画像データの制作会社が３次元画像データを制作し、クライアントのホームページに掲載する、というシステムが仮に存在するとしても、３次元画像データの撮影に最適なカメラシステム等を提供することではなく、クライアントが独力で適切なカメラ装置、ソフトウェア等の検討、選択、導入を行わなければならなかった。３次元画像撮影に使用するカメラ装置、ソフトウェアの選定は専門的な知識が必要であり、クライアントが適切なものを選定することが困難であった。

また、このような技術はバージョンアップ等により頻繁に改良が進められるために、このような改良に対応した装置の入手、手配やソフトウェアの改変等をクライアントが遅滞なく用意することは非常に困難であった。

発明の開示

この発明の目的は、クライアントに最適な画像撮影手段を提供し、かつ当該クライアントが対象物を撮影することにより、コンピュータネットワーク上へ３次元画像データを迅速に掲載し、さらに制作費用、経費を低減し、なおかつクライアントの制作意図を十分に反映することができる３次元画像データの掲載方法及び３次元画像制作システムを提供することにある。

この発明に係る３次元画像データの掲載方法によれば、コンピュータネットワークを用いた３次元画像データの掲載方法であって、画像撮影サイトに対して３次元画像撮影手段を

提供する工程と、前記画像撮影サイトにおいて、提供された 3 次元画像撮影手段を用いて対象物を撮影することにより画像データを取得して 3 次元画像データ制作サイトに送信する工程と、前記 3 次元画像データ制作サイトにおいて、受信した画像データに基づいて 3 次元画像データを制作してコンピュータネットワークに掲載する工程とを具備し、少なくとも前記画像撮影サイトと前記 3 次元画像データ制作サイトとは離間して設けられている。

また、この発明に係る 3 次元画像制作システムによれば、複数の撮影画像データから 3 次元画像データを制作する 3 次元画像データ制作システムにおいて、各画像データに撮影データを付加する。

また、この発明に係る 3 次元画像制作システムによれば、略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置したパノラマ画像撮影装置を下向きに設置して、上方から見た 3 次元画像データを制作する。

また、この発明に係る 3 次元画像制作システムによれば、略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置したパノラマ画像撮影装置を走行する自動車に搭載して、周囲の画像を撮影する。

また、この発明に係る 3 次元画像制作システムによれば、対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置し、対象物の変化あるいは対象物に変化を生じさせる装置と連動して、前記複数のカメラのシャッターを動作させて撮影する。

また、この発明に係る 3 次元画像制作システムによれば、

対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジェクト画像撮影用の３次元画像制作システムにおいて、対象物が無い状態での画像データと、対象物を含んだ画像データとを比較して、前記対象物以外の画像を除去する。

また、この発明に係る３次元画像制作システムによれば、カメラに方位センサーを付加して、撮影画像データに撮影方向データを付加する。

また、この発明に係る３次元画像制作システムによれば、商品の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジェクト撮影用の３次元画像制作システムにおいて、商品の画像データに商品の管理データを付加する。

図面の簡単な説明

図１は、この発明の第１実施形態に係る３次元画像データ掲載方法を実現するための概略構成図である。

図２は、第１実施形態をパノラマ画像に適用したときの概略を説明するための図である。

図３は、撮影対象となる３６０度風景のモデル図である。

図４は、カメラシステム１２の一例を示す図である。

図５は、図３の風景を５画面に分割撮影した撮影画面を示す図である。

図６は、第１実施形態をオブジェクト画像に適用したときの概略を説明するための図である。

図７は、オブジェクト画像の撮影方法を説明するための図である。

図８は、４５度ステップ回転で、すなわち３６０度を８分

割で撮影した画像を示す図である。

図 9 は、オブジェクト撮影用として提供されたカメラシステム 1 2 の具体的構成例を示す図であり、支柱 B 2 4 が 90 度の角度に固定された時を示す図である。

図 1 0 は、オブジェクト撮影用として提供されたカメラシステム 1 2 の具体例を示す図であり、支柱 B 2 4 が 45 度の角度に固定された時を示す図である。

図 1 1 は、この発明の第 2 実施形態の概略構成図である。

図 1 2 は、この発明の第 3 実施形態の概略構成図である。

図 1 3 は、自動雲台装置をパノラマ画像撮影に適用した実施形態を説明するための図である。

図 1 4 は、自動雲台装置をオブジェクト画像撮影に適用した実施形態を説明するための図である。

図 1 5 A は、この発明の第 3 実施形態のパノラマ画像撮影の他の実施形態を説明するための平面図である。

図 1 5 B は、この発明の第 3 実施形態のパノラマ画像撮影の他の実施形態を説明するための正面図である。

図 1 6 は、撮像モジュールの外観斜視図である。

図 1 7 A は、この発明の第 3 実施形態におけるパノラマ画像撮影のさらに他の実施形態を説明するための平面図である。

図 1 7 B は、この発明の第 3 実施形態におけるパノラマ画像撮影のさらに他の実施形態を説明するための正面図である。

図 1 8 A は、この発明の第 3 実施形態におけるオブジェクト画像撮影の実施形態を説明するための平面図である。

図 1 8 B は、この発明の第 3 実施形態におけるオブジェク

ト画像撮影の実施形態を説明するための正面図である。

図 19 は、この発明の第 3 実施形態におけるオブジェクト画像装置の他の実施形態を説明するための図である。

図 20 は、デジタルカメラシステムを使用したオブジェクト画像撮影システムを説明するための図である。

図 21 は、この発明の第 4 実施形態の概略を説明するための図であり、第 1 の撮影例を示している。

図 22 は、この発明の第 4 実施形態の概略を説明するための図であり、第 2 の撮影例を示している。

図 23 は、この発明の第 5 実施形態の概略を説明するための図であり、第 1 の撮影例を示している。

図 24 は、この発明の第 5 実施形態の概略を説明するための図であり、第 2 の撮影例を示している。

発明を実施するための最良の形態

まず、この発明の第 1 ～第 5 実施形態の概略を説明する。

1. この発明の第 1 実施形態は、コンピュータネットワークを用いた 3 次元画像データの掲載方法において、画像撮影サイトに対して 3 次元画像撮影手段を提供し、前記画像撮影サイトにおいて、提供された 3 次元画像撮影手段を用いて対象物を撮影することにより画像データを取得して 3 次元画像データ制作サイトに送信し、前記 3 次元画像データ制作サイトにおいて、受信した画像データに基づいて 3 次元画像データを制作してコンピュータネットワークに掲載する。ここで、少なくとも前記画像撮影サイトと前記 3 次元画像データ制作サイトとは離間して設けられている。

第 1 実施形態では、情報を掲載すべき対象物の存在する現場に位置するクライアントとしての画像撮影サイトは、まず最適な 3 次元画像撮影手段を提供される。ここで提供とは、適切な 3 次元画像撮影手段の無償での貸与だけではなく、レンタル、リース、有償販売等による提供あるいは適切な 3 次元画像撮影手段を推奨してクライアントが自ら入手することを含んでいる。

クライアントは、提供された 3 次元画像撮影手段を用いて自ら対象物を撮影して取得した画像データを公衆回線、PHS 等の無線あるいはインターネットによる通信方法によりただちに 3 次元画像データの制作会社（以下では 3 次元画像データ制作サイトと呼ぶ）に送信する。

3 次元画像データ制作サイトでは、画像データを受信して、保有する高機能のパソコン、ワークステーション等のハードウェアと 3 次元画像データ化ソフトウェアを用いて 3 次元画像データを制作し、インターネット等のコンピュータネットワークに掲載する。

このようにして、3 次元画像データ制作サイトの担当者が情報を掲載すべき対象物の存在する現場に移動する必要がなく、迅速に対象物の 3 次元画像データをコンピュータネットワークに掲載することができる。

上記 3 次元画像データの掲載方法には、パノラマ画像としての掲載方法とオブジェクト画像としての掲載方法がある。パノラマ画像としての掲載方法は、例えばインターネットのホームページのサーバーに風景等の画像をパノラマ画像のデ

ータとして蓄積し、ホームページにアクセスした観察者が希望する任意の方角の風景の画像を抽出して自身のモニターに表示する、3次元画像データの掲載方法である。

一方、オブジェクト画像としての掲載方法は、例えばインターネットのホームページのサーバーに、美術品等の立体的な対象物を種々の方向から見たデータとして蓄積し、ホームページにアクセスした観察者が希望する方向から見た対象物の画像を抽出して自身のモニターに表示する、3次元画像データの掲載方法である。

2. この発明の第2実施形態は、上記した第1実施形態の3次元画像データの掲載方法において、3次元画像撮影手段がデジタルカメラシステムであることを特徴とする。

第1実施形態では、対象物の撮影に通常のフィルムを使用するいわゆる銀塩フィルムカメラを用い、このカメラにより得られた画像をデジタル化して画像データを送信して3次元画像データとしたが、本第2実施形態では、情報を掲載すべき対象物の存在する現場に位置するクライアントは、デジタルカメラシステムで被写体を撮影することを特徴としており、このような方法によれば、さらに迅速に効率的に3次元画像データを制作して掲載することができる。

3. この発明の第3実施形態は、上記した第2実施形態において、デジタルカメラシステムは、デジタルカメラを特定の撮影条件に設定することを特徴とする。

すなわち第3実施形態においては、対象物の撮影時にデジタルカメラを特定の撮影条件に設定して撮影するので、画像

撮影サイトで簡単迅速に 3 次元画像データの撮影を行うことができる。

ここでの特定の撮影条件の設定とは、デジタルカメラを 3 次元画像データの撮影に適するようになすことであり、3 次元画像データの撮影時にはデジタルカメラと付加装置を用いて 3 次元撮影特有の形態としたり、3 次元撮影時には特定の記録媒体を使用したり、デジタルカメラのソフトウェアを 3 次元撮影特有の撮影モードに設定する等が含まれる。

4. この発明の第 4 実施形態は、上記した第 1 実施形態において、前記対象物が不動産物件であることを特徴とする。

すなわち第 4 実施形態においては、不動産物件をクライアントが撮影して、クライアントから画像データを 3 次元画像データ制作サイトに送信する。3 次元画像データ制作サイトでは画像データを受信して、保有する高機能のパソコン、ワークステーション等のハードウェアと 3 次元画像データ化ソフトウェアを用いて、3 次元画像データを制作し、コンピュータネットワークに掲載する。不動産物件とは、戸建住宅、高層集合住宅、ビルディング、工場建物、ホテル、旅館、更地、ゴルフ場等の不動産売買及び賃貸の対象となる全てのものである。

不動産仲介業者においては、顧客からの不動産の販売仲介を受けて、自社のインターネットのホームページに仲介物件の室内画像や周囲環境の画像を 3 次元画像データ化して掲載することが行なわれている。

ホームページでは、360 度のパノラマ画像とした室内画

像や周囲環境の画像を3次元画像データを使用して自由な角度の景観を見ることができ、購入希望者は物件の現場に行くことなく、現場の状況を確認することができる。

一般に不動産購入の場合には、多数の候補物件を比較参考して購入物件を決定するのが理想であるが、実際に現場を見学するのは移動時間がかかるので、物理的に1日数件であり、限られた数の物件から選択せざるを得ないか、長期の物件見学の期間を必要とするという問題があった。

これを解決するために、インターネットのホームページで物件および周囲環境の画像を3次元画像データ化し、購入希望者はあたかも現場にいるごとく、ホームページ上で多数の物件を比較検討することが行なわれている。ホームページだけで購入の決定をすることはなくとも多数の物件から希望条件に近い物件を容易に絞り込むことができるために、購入決定までの期間短縮が可能になる。

しかしながら従来は、物件の3次元画像データを制作するために、3次元画像データ制作サイトのカメラマンが仲介物件の現場に出向いて、仲介物件の室内画像や周囲環境を撮影し、3次元画像データ制作サイトに画像データを持ち帰って3次元画像データを制作した後、コンピュータネットワークに掲載していた。このため、顧客の依頼時から、コンピュータネットワークに物件情報が掲載されるまでにかかなりの日数がかかるため、実際の売買成立までに無用の期間を費やしていた。

一方、不動産仲介業者は顧客から物件売買の依頼を受ける

と、まず営業担当者が仲介物件の現場に出向いて、物件の間取りや最寄りの交通機関、周囲の環境の確認を行なう。この際に、営業担当者がデジタルカメラ等で仲介物件の室内画像や周囲環境の360度景観を分割撮影し、この撮影画像データを3次元画像データ制作サイトに送信し、3次元画像データ制作サイトが3次元データ化すれば、最も迅速に物件の3次元画像データをインターネットのホームページに掲載することができる。

不動産物件は輸送が不可能であるので、この発明の方法が非常に有効なのであるが、实际的に輸送が困難な、貴重な美術品や自動車、家具等の大型の耐久消費財を3次元画像データ化してコンピュータネットワーク上に掲載する場合にも有効である。

5. この発明の第5実施形態は、第1実施形態において、画像撮影サイトが商品販売店であることを特徴とする。

第5実施形態では、商品販売店でクライアントが被写体を撮影して、クライアントから画像データを3次元画像データ制作サイトに送信する。3次元画像データ制作サイトでは、画像データを受信して、保有する高機能のパソコン、ワークステーション等のハードウェアと3次元画像データ化ソフトウェアを用いて、3次元画像データを制作し、コンピュータネットワークに掲載する。

インターネットを利用したいいわゆる電子商取引においては、個人の商品販売店がホームページに商品の画像を掲載して、ホームページにアクセスした顧客に販売している。このよう

な販売方法では、顧客が現物を手にとって見ることができないため、購入意欲を喚起するのが困難であり、さらには購入して商品を顧客に送付後に商品イメージと異なるため返品となるという問題が生じている。

そこでホームページにおいて、商品を3次元画像データとしてサーバーに蓄積して、顧客がパソコンモニターで、商品を前後左右等種々の方向から見た画像を見て、顧客が現物を手にとって見ることと同様な表示を行なえば、購入意欲を増大させることができ、また、商品イメージと現物との差を低減できるという効果が期待できる。

しかしながら、従来このような商品の3次元画像データを制作する場合は、3次元画像データ制作サイトのカメラマンが商品の現物があるクライアントを訪問して商品撮影するか、クライアントから商品の現物を3次元画像データ制作サイトに送付して撮影する方法が取られていた。この場合、3次元画像データ制作サイトのカメラマンのスケジュール調整、移動あるいは商品の発送作業のために煩雑な日程調整等が必要になり、かなりの日数がかかることと、余分の費用がかかるという問題があった。

そこで第5実施形態では、商品の現物がある商品販売店でクライアントの営業担当者が商品を撮影して、撮影画像を3次元画像データ制作サイトに送信し、3次元画像データ制作サイトが3次元データを制作することにより、非常に短期間および低コストで、ホームページに3次元画像データを掲載することが可能になる。このような掲載方法によれば、商品

を入手した当日であっても、ホームページに商品の３次元画像データを掲載できるので、商品の在庫期間の短縮や競合商店よりも有利に販売ができる等の効果が期待できる。

ここで前述した商品販売店とは、個人商店、コンビニエンスストア、スーパーマーケット、デパート等のいわゆる商店の他に、個人での無店舗販売やオークション販売での拠点も含むものである。

以下、図面を参照して上記した各実施形態について具体的に説明する。各図中、同一の番号は同一のものを示すものとする。

（第１実施形態）

図１は、第１実施形態に係る３次元画像データの掲載方法を実現するための概略構成図であり、画像撮影サイト１０と、３次元画像データ制作サイト２０と、コンピュータネットワークとしてのインターネット３０とからなる。ここで少なくとも画像撮影サイト１０と３次元画像データ制作サイト２０とは離間して設けられている。

図１において、画像撮影サイト１０には、３次元画像撮影手段としてのパノラマ撮影用のカメラシステム１２が提供される。

図４は、カメラシステム１２の一例であり、三脚１４上に雲台１５が固定され、この雲台１５上にカメラ１６が取り付けられる。雲台１５は、三脚１４の中心軸がカメラ１６のレンズの結像位置と一致する如く配置されている。三脚１４上で、周囲３６０度を等間隔で分割するべく設定された一定角

度毎にカメラ16を回転させ、各角度位置で風景を撮影する。

この際、撮影された各画面は、その前後に撮影された画面と、お互いにその左右の端部で隣接する画面と一部オーバーラップするように撮影される。このような分割撮影に好適なように、三脚14としては角度目盛り付きの雲台が用いられる。このような雲台として、例えば米国 Kaidan 社の、商品名 K i W i 等がある。あるいは、分割撮影の枚数が決められている場合には、特定の角度毎にカメラを一時固定できるようなクリック機構などを付加した雲台としても良い。また、水平位置を確保するために水準器を付加した雲台が使用される。

画像撮影サイト10には対象物11が存在する。この対象物11をカメラ16を用いて撮影する。撮影された画像データは、デジタル化装置13でデジタルデータ化され、図示しない送受信装置により、3次元画像データ制作サイト20に送信される。3次元画像データ制作サイト20には、画像処理システム21が設置されており、画像データは画像処理システム21の3次元画像データ化ソフトウェアにより、3次元画像データに変換される。

3次元画像データは、インターネット30に接続設置された、サーバー31に蓄積される。41, 42, 43, 44, …はインターネットに接続可能でかつ3次元画像データを表示可能な端末を有する顧客である。顧客41では、パーソナルコンピュータ、顧客42では通信機能付きゲーム機、顧客43では携帯電話、顧客44では携帯移動端末を用いて、サーバー31のホームページにアクセスして、対象物11の3

次元画像データから所望の位置、角度の対象物 1.1 の画像を見ることができる。

図 1 においてサーバー 31 は、画像撮影サイト 10 及び 3 次元画像データ制作サイト 20 から離間した別の場所（ここではインターネット 30）に設置されているが、これに限定されることはなく、画像撮影サイト 10 内に設置しても、3 次元画像データ制作サイト 20 内に設置してもよい。

また、本実施形態で使用する 3 次元画像データ化のためのソフトウェア、システムとしては、輪郭投影法、コード化スリット光法、コード化スリット光法、光切断法、モアレ法等のいわゆる非接触 3 次元デジタイズのソフトウェア、システムが適用可能であり、これらの技術概要や商品名等については、例えば、日経 B P 社が発行した雑誌「日経グラフィックス」1999 年 8 月号 46 ページ～の特集「立体を写し撮る」に具体的に掲載してある。また、一般のカメラを用いて 360 度全周を分割撮影した画像を元にして、3 次元画像データに変換する方法として、米国 Apple 社の「QuickTimeVR」、LivePicture 社の「PhotoVista」がある。前述した、いずれの 3 次元画像データ化の方法であっても、この発明を適用することができる。

以下に第 1 実施形態について具体的に説明する。

図 2 は、第 1 実施形態をパノラマ画像に適用したときの概略を説明するための図である。

画像撮影サイト 10 には、3 次元画像撮影手段としてパノラマ撮影用のカメラシステム 12 が提供される。画像撮影サ

イト 10 において、カメラシステム 12 の撮影の対象物 11 は、一定地点から見た周囲 360 度の風景である。

図 3 は、この撮影対象となる 360 度風景のモデル図である。360 度一周して図 3 の左端と右端は同じ地点を示す。撮影は、前述した図 4 の 3 次元画像撮影手段を使用する。

図 5 は、上記のようにして、図 3 の風景を 5 画面に分割撮影した撮影画面を示す図である。A, B, C, D, E は各撮影された画面であり、各画面は左右両端部分で一部重なるようにして撮影された画面である。このように撮影することにより、360 度の風景全部がカバーされる。

カメラシステム 12 により撮影されたフィルムは、現像機 13-2 で現像された後、スキャナ 13-1 でデジタルデータ化され、データ送信装置により、3 次元画像データ制作サイト 20 に送信される。3 次元画像データ制作サイト 20 で受信された画像データは、画像処理システム 21 に入力される。

このように 360 度画面を分割した複数の画像を元にして、画像合成して画像を貼り合わせて図 3 の風景のような 1 つの 360 度パノラマの 3 次元画像データに変換される。このようなパノラマ画像の 3 次元画像データを制作するソフトウェアとしては、米国 Apple 社の「QuickTimeVR AuthoringStudio」や米国 LivePicture 社の「Image Server」等が市販されている。このようなソフトウェアにおいては、撮影したカメラのレンズの焦点距離等の光学的情報が記憶されており、これらを参考にして各撮影画像の周辺歪み等を修

正して、分割撮影画像が1枚の3次元画像データに変換される。

この3次元画像データは、インターネットに接続されているサーバー31に蓄積される。サーバー31に蓄積された3次元画像データは、ビューアー（Viewer）ソフトと呼ばれる観察用のソフトウェアを用いて、パーソナルコンピュータ等のモニターのウィンドウにパノラマ画像から任意の部分を抽出したり、ズームングすることによりあたかも現場で周囲を見回したり、近寄ったりして見るかのごとく3次的に表示することができる。

このようなビューアーソフトウェアは、ソフトウェアメーカーのインターネットのホームページからのダウンロード等により容易に入手することができる。このようなビューアーソフトは、インターネットから3次元画像データを表示することが可能なパソコン等の情報機器に導入される。図2において、顧客41, 42, 43, 44, …の情報機器には、このようなビューアーソフトが組み込まれている。各情報機器のキーボード、マウス等の入力機器からの指示で、3次元画像データの任意の方向の画面を指示することにより、各情報機器のモニター画面には、各顧客の要望に対応した画面が表示される。

図中、41ではパーソナルコンピュータ、42では通信機器付きゲーム機、43では携帯電話、44ではいわゆるPDA（Personal Digital Assistant）と呼ばれる携帯情報端末を使用している。パーソナルコンピュータとしては、各メーカーのWindows98マシンやアップルコンピュータのマッキン

トッシュマシン等のインターネット対応のパーソナルコンピュータ、通信機器付きゲーム機では、ソニー（株）のPlayStation2、（株）セガ・エンタープライゼスのドリームキャスト、また携帯電話ではNTT移動体通信（株）のiモードシリーズまたPDAではシャープ（株）のパワーザウルス等の商品または商品と通信アダプター等が対応可能な商品として販売されている。

但し、これらの商品は、各々装置のCPU、表示装置の画素数、色数等のハードウェア仕様およびOS、制御ソフトウェア、表示ソフトウェアが異なるため単純に同一の3次元画像データを送信しても適切に表示できない。従って、サーバー31または送信装置等にアクセスした端末機器の種類または使用ソフトウェア等を判別して適切なデータ形式でデータを送信するか、各端末機器に送信データに含まれる3次元画像データを解読して3次元画像を表示可能ないわゆるビューアソフトを予めプラグインしておくか、あるいは送信データに各端末機器で自動的に3次元画像を表示するようなソフトウェアを例えばJAVAアプレットののような形式にして送信する等の手段が必要である。

図6は、第1実施形態をオブジェクト画像に適用したときの概略を説明するための図である。

画像撮影サイト10には、3次元画像撮影手段としてオブジェクト撮影用のカメラシステム12が提供される。カメラシステム12の撮影の対象物11は、立体物であり、本実施形態ではサイコロを想定して説明する。

図 7 は、オブジェクト画像の撮影方法を説明するための図である。図中、カメラ 16 は側面から見た図であり、水平：A、上方：B、下方：C の対象物の中心位置から等距離の円周上で対象物の中心方向を向けて配置される。対象物 11 はその中心軸を中心として、一定角度でステップ回転する。各ステップ回転毎に対象物 11 は停止し、カメラ 16 で撮影される。すなわち、対象物 11 の全周 360 度の外形画像が分割して撮影される。

図 8 は、45 度ステップ回転で、すなわち 360 度を 8 分割で撮影した画像を示す図である。図中、A-1、A-2，…，A-7，A-8 は A 位置で、B-1、B-2，…，B-7，B-8 は B 位置で、C-1、C-2，…，C-7，C-8 は C 位置で、カメラ 16 により撮影された画像である。

これらの一連の画像が記録されたフィルムは、現像機 13-2 で現像された後、スキャナ 13-1 でデジタルデータ化され、データ送信装置により、3 次元画像データ制作サイト 20 に送信される。3 次元画像データ制作サイト 20 で受信された画像データは、画像処理システム 21 に入力される。画像処理システム 21 では、これら一連の画像データを合成して、1 つの 3 次元画像データに変換する。このような、3 次元画像データに変換するソフトウェアとしては、米国 Apple 社の「QuickTimeVR AuthoringStudio」や米国 LivePicture 社の「Image Server」等が市販されている。

この 3 次元画像データは、インターネットと接続されたサーバー 31 に蓄積される。サーバー 31 に蓄積された 3 次元

画像データは、ビューアー（Viewer）ソフトと呼ばれる観察用のソフトウェアが搭載された表示装置とインターネットとの通信により見ることが可能である。

図 6 中、41 ではパーソナルコンピュータ、42 では通信機能付きゲーム機、43 では携帯電話、44 では、いわゆる PDA（Personal Digital Assistant）と呼ばれる携帯情報端末を使用して、顧客は、各モニターに、サイコロの希望する方向から見た画像を表示することにより、あたかも手元で物体を取扱うがごとく 3 次元的に表示することができる。

図 9、図 10 は、オブジェクト撮影用として提供されたカメラシステム 12 の具体的構成例を示す図であり、図 9 は側面図、図 10 は正面図である。

ベース 29 には、対象物 11 を担持する架台 28 とカメラ 16 等を保持する支柱 A 22 が伸びている。支柱 A 22 には、ピン A 23 を中心として回動可能な支柱 B 24 が取り付けられている。支柱 B 24 は所定の角度に設定された後はピン A 23 で固定される。

支柱 B 24 には、支柱 C 26 が支柱 B 24 に沿って矢印の方向にスライド可能となっており、所定の位置に設定された後、ピン B 25 で固定される。支柱 C 26 には、カメラ 16 が支柱 C 26 に沿って矢印の方向にスライド可能となっており、所定の位置に設定された後、ピン C 27 で固定される。支柱 A 22、支柱 B 24、支柱 C 26 は、カメラ 16 のレンズの光学軸が対象物 11 の中心方向を向くが如く配置される。通常は、画像内での対象物 11 の大きさを一定にして撮影す

るため、ピン B 2 5, ピン C 2 7 は撮影当初に設定された後は固定され、支柱 B 2 4 を所定の角度に回転させてピン A 2 3 で角度を固定した後、架台 2 8 はその中心軸を中心として、一定角度でステップ回転して 1 周する。各ステップ回転毎に架台 2 8 は停止し、カメラ 1 6 で撮影される。すなわち、所定の角度における対象物 1 1 の全周 3 6 0 度の外形画像が分割して撮影される。次いで、支柱 B 2 4 を他の所定の角度に回転させてピン A 2 3 で角度を固定した後、同様に、架台 2 8 はその中心軸を中心として、一定角度でステップ回転して 1 周し、ステップ回転毎にカメラ 1 6 で対象物 1 1 の全周 3 6 0 度の外形画像の撮影を行うことを繰り返す。このようにして、所定の角度毎に対象物 1 1 の周囲 3 6 0 度の画像が撮影される。

図 1 0 では、支柱 B 2 4 の上方 4 5 度から撮影する時の位置が実線で、水平方向および上方 9 0 度から撮影する時の位置が破線で示されている。この支柱 B 2 4 の設定角度を細かく取り、種々の角度から見た対象物の周囲画像を撮影するほど 3 次元画像は滑らかに表示できるが、一方では画像データ容量が増大するため、コンピュータネットワークやサーバーの送信能力、顧客の情報機器の表示能力を勘案して、撮影する角度を選定する必要がある。

架台 2 8 があるため、対象物 1 1 の真下の画像は撮影できないため、対象物 1 1 の完全な 3 6 0 度周囲を撮影する場合には、まず対象物 1 1 の上面 1 8 0 度を撮影した後、対象物 1 1 を上下反転させて対象物 1 1 の下面 1 8 0 度を撮影する

こととなる。

このような、オブジェクト撮影装置としては、例えば米国 Kaidan 社の、商品名 Magellan 等があり、また、電動モータで回転させるものとして、株式会社テクネの商品名 AutoQTVR がある。上記のような、3次元画像撮影専用の装置の他に、工場等で使用されるいわゆるロボット装置を応用し、その腕の先端にカメラを取り付け、パソコン制御でカメラの位置、方向を設定しながら対象物の周囲を撮影することも可能である。

(第2実施形態)

この発明の第2実施形態は、第1実施形態において使用される3次元画像撮影手段をデジタルカメラシステムに適用したことを特徴とする。図11は第2実施形態の概略構成図である。デジタルカメラを使用すれば、第1実施形態における図1のデジタル化装置が不要であり、またこれらの操作に伴う作業を省くことができ、迅速かつ効率向上という非常に大きな効果を得ることが可能である。

図11において、デジタルカメラシステム50は、デジタルカメラとデジタル送信装置を含むものであるが、デジタル送信機能が付属されたデジタルカメラではデジタルカメラ単体であり、デジタルカメラに通信アダプターや携帯電話機を接続して送信するものであれば、これらを含んだ一体の装置を意味する。

さらにデジタルカメラを使用すれば、電子的なカメラ制御機能を用いて、3次元画像撮影時に適するように露出、シャ

ッタースピード、照明条件、ズーム量等デジタルカメラを設定することができる。例えば、オリンパス光学工業株式会社の製品であるデジタルカメラ Camedia C-840L（商標名）では、パノラマ撮影時には手持ち撮影でもパノラマ撮影が容易なように、3次元撮影支援のソフトウェアが記録されている特定の記録メディアをデジタルカメラに適用することができる。すると、デジタルカメラのモニター上に撮影支援の補助画像が表示されるというパノラマモードを設けている。また、撮影時に撮影した画像データに、日時、名称、番号等のデータ管理的なデータや、露出、シャッタースピード、照明条件、ズーム量等の撮影データ等を画像撮影サイトで付加することにより、3次元画像データ制作サイトでの画像処理を効率良く行なうことができ、データ取り扱いの間違いを防止することができる。さらに有効な応用を付加することができる。

（第3実施形態）

この発明の第3実施形態では、第2実施形態において使用されるデジタルカメラシステムにおいて、デジタルカメラを特定の撮影条件に設定することを特徴とする。

このような、3次元画像撮影におけるデジタルカメラの撮影条件の一例として、本出願人は、特願平10-168654号明細書において「自動雲台装置及びその支持構造体並びに撮影システム」を提案している。第3実施形態は、簡単、迅速なパノラマ画像、オブジェクト画像の撮影方法を提供するものであり、図12は第3実施形態に係る自動雲台装置の概略構成図である。

図12に示すように、自動雲台装置110には、少なくとも、モーター112、カメラ制御回路113、乾電池114が備えられている。固定部材111は後述するように、自動雲台装置110の筐体に、カメラやターシテーブルを固定するものである。モーター112には筐体から回転自在の出力軸115が筐体から突出して設けられており、出力軸115の先端には雌ネジ115aが切られている。このような構造により、重量の大きな固定物と自動雲台装置110を、固定部材111により接続して、モーター112を回転させれば、出力軸115は自在に回転する。116はカメラ制御回路113のコネクタである。

一方、重量の大きな固定物に雄ネジを設けて、モーター112の出力軸115の雌ネジと嵌合させて、重量の大きな固定物と自動雲台装置110を接続すれば、自動雲台装置110は出力軸115を中心として自ら回転することとなる。このような、2つの回転方式を利用して、小型で携帯可能な同一の自動雲台装置で、簡単、迅速なパノラマ画像、オブジェクト画像の2つの撮影方法を提供することができる。

図13は、前記した特願平10-168654号に係る出願における自動雲台装置をパノラマ画像撮影に適用した実施形態を説明するための図である。デジタルカメラ122として、例えば、オリンパス光学工業株式会社の製品であるデジタルカメラ Camedia C-840L（商標名）が用いられる。自動雲台装置110は、モーター112、カメラ制御回路113、乾電池114を内包している。自動雲台装置110には、L

26

宇形状のカメラアダプタ 1 2 9 が固定して取り付けられている。このカメラアダプタ 1 2 9 は、L 字形状の短辺部 1 2 9 a が固定部材 1 1 1 に取り付けられ、長辺部 1 2 9 b にデジタルカメラ 1 2 2 が取り付けられて固定されている。

そして、デジタルカメラ 1 2 2 は、垂直方向に取り付けられている。この場合、デジタルカメラ 1 2 2 のレンズ系 1 2 2 a すなわち C C D 素子の中央位置が自動雲台装置 1 1 0 におけるモーター 1 1 2 の出力軸 1 1 5 と同軸 q 上になるように位置決めされている。

そして、カメラ制御回路 1 1 3 のコネクタ 1 1 6 とデジタルカメラ 1 2 2 のデータ入力端子 1 7 0 との間がケーブル 1 2 3 により接続される。このようにして、デジタルカメラ 1 2 2 を担持した自動雲台装置 1 1 0 は、カメラ三脚 1 2 0 の雄ネジ 1 2 1 と嵌合すべく形成された、モーター 1 1 2 の出力軸 1 1 5 に形成された雌ネジ 1 1 5 a により、カメラ三脚 1 2 0 上に取り付けられる。

自動雲台装置 1 1 0 のカメラ制御回路 1 1 3 は、図示しない自動雲台装置のスタートスイッチがオンされると、デジタルカメラ 1 2 2 に撮影信号を送り 1 枚撮影して、モーター 1 1 2 を駆動して、設定された一定角度でステップ回転するという動作を繰り返して、1 周 3 6 0 度を分割撮影した後自動的に停止する。前記した、自動雲台装置 1 1 0 のカメラ制御回路 1 1 3 およびモーター 1 1 2 は、乾電池 1 1 4 を電源として駆動される。

このようにして、デジタルカメラで撮影されたパノラマ画

像データは、すでにデジタルデータであり、前述したように送受信装置を介して、迅速に３次元画像データ制作サイトに送信され、３次元画像データに変換される。

このようにして、デジタルカメラとともに自動雲台装置を画像撮影サイトに持参すれば、撮影者は撮影位置のみを設定し、スタートボタンを押すだけで自動的に３６０度のパノラマ撮影が可能となるため、技術的な知識、経験が不要であり、事務職、営業職の担当者でも十分対応が可能である。また、乾電池を電源とするので撮影場所の制限もなく、屋外の高山の山頂や建築中の不動産等の電源が入手が困難な場所でも、撮影が可能である。

前記した特願平１０－１６８６５４号「自動雲台装置及びその支持構造体並びに撮影システム」におけるデジタルカメラを使用する撮影システムは、同一の装置でパノラマ画像装置とともにオブジェクト撮影にも対応可能である。

図１４は、前記した特願平１０－１６８６５４号における自動雲台装置をオブジェクト画像撮影に適用した実施形態を説明するための図である。

ここでもデジタルカメラ１２２として、例えばオリンパス光学工業株式会社の製品であるデジタルカメラ Camedia C-840L（商標名）が用いられる。

自動雲台装置１１０は、図１３と同一であるが、オブジェクト撮影においては上下に倒置して使用される。また、自動雲台装置１１０とともに、雲台・カメラ支持部材としての支持台１２８および被写体を担持するためのターンテーブル１

28

25が用意される。支持台128には、この支持台128に立設されたカメラアダプター129が用意される。支持台128は入れ子になったスライド構造で、可動アーム130を摺動自在に設けている。

そして、この可動アーム130を摺動することにより、デジタルカメラ122と被写体133との距離を調節して、被写体133の画像を適切な大きさに調節できるようになっている。また、カメラアダプター129にはスライド用孔131が上下方向に形成され、このスライド用孔131内にはデジタルカメラ122の雌ネジと嵌合する取付ネジ132がスライド用孔131内を移動自在に取り付けられており、被写体133がデジタルカメラ122の画面中央に位置する如くデジタルカメラ122の高さを調整することができる。カメラ制御回路113のコネクタ116とデジタルカメラ122のデータ入力端子との間がケーブル123により接続される。

このようにして、自動雲台装置110は、固定部材111により支持台128に固定され、また、モーター112の出力軸115はターンテーブル125と嵌合して接続される。ターンテーブル125上には撮影対象となる被写体133が担持される。この立体物の被写体133の周囲360度を分割撮影した画像データを用いて、オブジェクト画像データとするものである。

自動雲台装置110のカメラ制御装置113は、自動雲台装置110の図示しないスタートスイッチがオンされると、デジタルカメラ122に撮影信号を送りある方向から見た被

写体 1 3 3 の画像を 1 枚撮影した後、モーター 1 1 2 を駆動して、360度を分割設定された一定角度だけステップ回転してモーター 1 1 2 を停止させる。次いで、再びデジタルカメラ 1 2 2 に撮影信号を送り、被写体 1 3 3 の画像を 1 枚撮影した後、モーター 1 1 2 を駆動して、360度を分割設定された一定角度だけステップ回転するという動作を繰り返して、被写体 1 3 3 の周囲 360度を分割撮影した後自動的に停止する。

前記した、自動雲台装置 1 1 0 のカメラ制御回路 1 1 3 およびモーター 1 1 2 は、乾電池 1 1 4 を電源として駆動される。

このようにして、デジタルカメラ 1 2 2 で撮影されたオブジェクト画像データは、すでにデジタルデータであり、前述したように送受信装置を介して、迅速に 3 次元画像データ制作サイトに送信され、3 次元画像データに変換される。

図 1 5 A、1 5 B はこの発明の第 3 実施形態のパノラマ画像撮影の他の実施形態を説明するための図である。

図 1 3、図 1 4 で説明した 3 次元画像撮影手段は、1 台のデジタルカメラを使用するために簡単で低コストのシステムであるという特長を有する。しかしながら、1 台のデジタルカメラで時間間隔をおいて順次撮影するため、撮影時間が長くなるという欠点がある。さらに、対象物が撮影時間中に移動する物体であった時には、3 次元画像データに変換すると異常な 3 次元画像データとなったり、場合によっては 3 次元画像化が不可能となってしまうという問題が生じる。このよ

うな事例としては、例えばパノラマ撮影する場合には、道路上を移動する人物や自動車、風に揺れる公園の樹木の枝や花壇の花、打ち寄せる海岸の波、風で移動する雲等が含む画像が対象物に含まれてしまうことであり、オブジェクト撮影では、動き回る動物や人物、炎や煙が撮影対象物とする場合が挙げられる。このような場合には、複数のデジタルカメラを使用したマルチカメラシステムが好適に使用できる。

図15A、図15Bは、市販の民生用のデジタルカメラを8台使用したマルチカメラシステムによりパノラマ撮影を行なう構成を示しており、図15Aは平面図であり、図15Bは正面図である。図15Aに示すように、円板ベース201上には、8台のデジタルカメラ202が45度の角度毎に、各カメラのレンズの光学軸が円の中心を向き、各デジタルカメラの撮像素子の中央が同一円周上となるように、放射状に配置されている。図15Bに示すように、円板ベース201は三脚203上に搭載されており、カメラの方位を定めるための磁石207、水平を取るための水準器208が付属している。

円板ベース201の下にはマルチカメラ制御装置204が配置されている。マルチカメラ制御装置204は、複数のカメラのシャッターを同時に動作させたり、同一の露出、同一のシャッター速度、同一のピント距離、またズームレンズでは同一のズーム量となる等の3次元画像撮影に最適な撮影条件に複数のカメラを制御するものである。マルチカメラ制御装置204と各デジタルカメラ202とは、接続コード20

5で接続されており、これにより各デジタルカメラ202とマルチカメラ制御装置204間で制御信号の入出力を行なう。一般に市販のデジタルカメラには、外部からカメラ制御のためのコネクタ端子が付いているので、これを使用すればデジタルカメラは、市販品をそのまま使用できるというメリットがある。マルチカメラ制御装置204のスイッチ206をオンにすると、8台のデジタルカメラは同時にシャッターが動作し、同一瞬間の360度周囲の画像を撮影する。

上記したマルチカメラシステムを図11における画像撮影サイト10に設置して撮影を行ない、画像データを3次元画像データ制作サイト20に送信して、パノラマ画像データに変換する。

このようなマルチカメラシステムを用いれば、歩行者や走行する自動車が存在する市街地でのパノラマ撮影では、例えば道路に面した建築物を対象としてパノラマ撮影する場合や観光客で混雑する観光名所を撮影する場合でも、撮影に都合の良い一瞬さえあれば、パノラマ化しても鑑賞に堪える画像を簡単に撮影することができる。このようなマルチカメラシステムを使用せず、パノラマ撮影を三脚の雲台上のカメラを手動で回転、あるいは図13の自動回転台を使用した場合には、交通のないタイミングが来るまで時間待ちをしたり、さらには交通規制を行なったりする必要が生じる。また、波が打ち寄せる渚のような、動きのある自然現象を含むパノラマ撮影はほとんど不可能である。

マルチカメラ制御装置204は、デジタルカメラ202の

近傍に配置すれば良いのであるが、実際の撮影では、マルチカメラ制御装置204が写らないようにする必要があり、デジタルカメラ202の下方または後方にマルチカメラ制御装置204を配置する。また、撮影者が写り込まないようにするには、デジタルカメラ202の下方にスイッチ206を配して、画角外にかがんだ撮影者がスイッチ206をオンすることが必要である。あるいは、スイッチを延長コードで伸ばしたり、赤外線、電波等の無線スイッチとして、写り込みの問題のない離れた場所に設置してもよい。また、円板ベース201に照明装置を取り付けて、対象物を照明しても良い。

また、マルチカメラ制御装置204に画像データ記憶装置を内蔵させて、撮影した複数の画像データを記憶させたり、通信装置を内蔵させたりすることも可能である。

さらにマルチカメラ制御装置204に時間計測機能を付けて、一定時間おきにインターバル撮影しても良い。このようなインターバル撮影は、天候等の環境変化、人や自動車の交通量の変化、建築現場での作業経過等の記録に有効である。

さらにマルチカメラ制御装置204に無線データ通信装置を取り付け、遠隔地での3次元画像を入力することも可能である。

また、複数のデジタルカメラの配置であるが、レンズの画角の和が360度以上となる、等間隔の角度で放射状に配置すればよいのであるが、東西南北といった方位の習慣と対応させるために、90度毎の角度を含む角度設定が良い。

図17A、図17Bは、上記したこの発明の第3実施形態

におけるパノラマ画像撮影のさらに他の実施形態を説明するための図である。

図15A、図15Bの実施形態では、市販のデジタルカメラを使用したか、この場合、デジタルカメラシステムの形状が大型となってしまう。また、図15A、図15Bの配置では、円柱状に配置したため真上の画像を得ることができない。

図17A、図17Bはこのような問題を解決するデジタルカメラの構成を示している。この実施形態では、17台のデジタルカメラ（撮影モジュール212）が、半球面（球状ベース）213上に頂点から見てドーナツ状に一定の間隔で配置されている。使用したデジタルカメラは、機器組込み用のレンズ一体型の撮像モジュールという形態の超小形のデジタルカメラである。

図16は上記撮像モジュール212の外観斜視図である。これらの超小型のデジタルカメラは、いわゆるCMOS（相補型金属酸化物半導体）センサを撮像素子として用いるのが一般的である。図16は、このCMOSセンサと周辺回路を搭載したCMOSチップ210上に小型のレンズ211を取付けた形状となっている。CMOSチップ210の周囲には、電源供給、制御信号、画像データ出力等のための多数の電極ピン220が露出している。この、撮像モジュール212を回路基板上にハンダ接続して画像入力装置として使用する。

このような撮像モジュール212として、例えばオリンパス光学工業株式会社より、SC1000シリーズが販売されている。この中の型番SC1020は、33万画素で底面が

約 15 mm 角の外形である。このため、半径 20 cm 程度の半球面体上でも配置が可能である。

図 17 A、図 17 B において、撮像モジュール 212 は、球状ベース 213 上に図示しない接続基板に接続して固定されている。撮像モジュール 212 を担持した球状ベース 213 は、三脚 203 上に取付けられる。マルチカメラ制御装置 204 が球状ベース 213 の下に取り付けられ、スイッチ 206 がオンされると、17 台の撮像モジュール 212 は同時にシャッターが動作し、同一瞬間の 360 度周囲の画像を撮影する。撮像モジュール 213 の画像データは、マルチカメラ制御装置 204 に内蔵された記録装置に記録される。また、マルチカメラ制御装置 204 には、撮像モジュールのための電池も内蔵されている。CMOS センサーは消費電力が非常に小さいため、このような多数の撮像モジュールを使用しても小型の電池で駆動が可能である。

図 17 A、図 17 B のマルチカメラシステムを、図 11 における画像撮影サイト 10 に設置して撮影を行ない、画像データを 3 次元画像制作サイト 20 に送信して、パノラマ画像データに変換する。

撮像モジュール 212 は正多面体の頂角の位置に配置しても良い、この場合には各撮像モジュール 212 間の距離が一定となるという利点がある。使用可能な正多面体としては、ある程度頂角の数が多い方が良いので、正 12 面体と正 20 面体が良い。正 12 面体では 1 つの正三角形を底面とするため残りの 9 つの頂角の位置に 9 個の撮像モジュールを配置し、

正20面体では、1つの正五角形を底面とするので残りの15個の頂角の位置に15個の撮像モジュールを配置する。

上記したように球状ベース213に撮像モジュール212を配置したマルチカメラシステムによれば移動物体の撮影並びに球の頂点の真上まで撮影することが可能となり、種々の応用が考えられる。例えば、天空の全周を経時的に撮影して、天候の変化を記録したり、教会等のドーム状の建築物の内面を撮影したり、クレーン、飛行船、熱気球等から下向きに吊り下げて上空から見た建築物、地形等の3次元画像撮影に使用したり、あるいは防水カメラの構造として海上から海中に吊り下げて、海中の魚類の生態分布を撮影、記録するのにも使用される。

また、自動車に搭載して道路を走行しながら撮影し、この画像データによる3次元画像をカーナビゲーションシステムに掲載することも可能であり、地図情報と道路上の3次元パノラマ画像を対応付けて掲載することも有効な応用である。道路走行時は振動が生じるので、このような瞬間的に360度周囲のパノラマ撮影ができる、本デジタルカメラシステムは非常に有効となる。この際、マルチカメラ制御装置とともに人工衛星からの信号を受信して位置データを得るいわゆるGPSシステムを設置して、画像データに位置データを対応して記録すれば、さらに有効である。

本実施形態では、半球面状にカメラを配置したが、全球面状にカメラを配置しても良い。

図18A、図18Bは、この発明の第3実施形態における

オブジェクト画像撮影の実施形態を説明するための図である。本実施形態では、複数のデジタルカメラを使用したマルチカメラシステムとして、対象物をオブジェクト撮影するものである。

図18A、図18Bは、市販の民生用のデジタルカメラを8台使用して、オブジェクト画像撮影を行なう構成を示しており、図18Aは平面図、図18Bは正面図である。図18Aに示すように、ドーナツ状のカメラ架台251上には、8台のデジタルカメラ250が45度の角度毎に、各カメラのレンズの光学軸が円の中心を向き、各デジタルカメラの撮像素子の中央が同一円周上となるように、放射状に配置されている。

図18Bに示すように、カメラ架台251はアジャスタ258を介してベース257に搭載されている。カメラ架台251は各デジタルカメラ250が水平かつレンズ光軸中心がほぼ対象物252の中央となるようにして、対象物252を画面の中央に位置して撮影されるように、アジャスタ258によりその高さが調節される。ベース257の近傍にはマルチカメラ制御装置254が配置されている。

マルチカメラ制御装置254は、複数のカメラのシャッターを同時に動作させたり、同一の露出、同一のシャッター速度、同一のピント距離、またズームレンズでは同一のズーム量となる等の3次元画像撮影に最適な撮影条件に複数のカメラを制御するものである。

マルチカメラ制御装置254と各デジタルカメラ250と

は、接続コード 255 で接続されており、これにより各デジタルカメラ 250 とマルチカメラ制御装置 254 間で制御信号の入出力を行なう。一般に市販のデジタルカメラには、外部からカメラ制御のためのコネクタ端子が付いているので、これを使用すればデジタルカメラは、市販品をそのまま使用できるというメリットがある。マルチカメラ制御装置 254 のスイッチ 256 をオンにすると、8 台のデジタルカメラは同時にシャッターが動作し、対象物の同一瞬間の 360 度周囲の画像を撮影する。

このマルチカメラシステムにおいて、対象物の背後に円柱状に白色等の均一のスクリーンを配置しても良い。このマルチカメラシステムを図 11 における、画像撮影サイト 10 に設置して撮影を行ない、画像データを 3 次元画像制作サイト 20 に送信して、オブジェクト画像データに変換する。

このマルチカメラシステムを用いれば、人物や動物等の静止することが困難な被写体の撮影でも、撮影に都合の良い一瞬さえあれば、オブジェクト化しても鑑賞に堪える画像を簡単に撮影することができる。また、不安定な形状の物体を一時固定しておき、固定を解いた瞬間に撮影することや、ガラス等の対象物を破壊する装置と連動して撮影するようにして、破壊の瞬間にストロボ発光装置と連動してデジタルカメラのシャッターを動作させ、破壊時の対象物の周囲 360 度のオブジェクト画像を撮影して、現象の科学的な解析に利用することが可能となる。さらには、炎や煙草の煙等のオブジェクト画像の撮影も可能となる。

図19は、この発明の第3実施形態におけるオブジェクト画像装置の他の実施形態を説明するための図である。

図18A、図18Bの実施形態では、市販のデジタルカメラを使用したか、この場合、形状が大型となってしまう。また、図18A、図18Bの配置では、デジタルカメラを円柱状に配置したために対象物の真上の画像を得ることができない。

以上の問題を解決したのが、図19のデジタルカメラシステムである。図19において、四角が撮影モジュール271であり、丸が照明ランプ272の位置を示すものであり、デジタルカメラシステムを上方から見た平面の配置を示す概略の図である。この実施形態では、17台のデジタルカメラが、半球面上に頂点から見てドーナツ状に一定の間隔で配置されている。使用したデジタルカメラは、図16と同様の機器組込み用のレンズ一体型の撮像モジュール形状のデジタルカメラである。

図19において、撮像モジュール271は、略半球面状のカメラドーム270の内壁に装着されており、カメラドーム270の内面の図示しない接続基板に接続されて固定されている。このカメラドーム270の中心位置に撮影対象物を置いて、オブジェクト画像撮影を行なう。外光が遮られているために、カメラドーム270の内壁には、対象物を均一に照明するための照明ランプ272が、撮像モジュール271の間に配置されている。

図20は、前述のデジタルカメラシステムを使用したオブ

ジェクト画像撮影システムを説明するための図であり、装置断面の概略を示している。本システムは、大量の撮影対象物を効率的にオブジェクト撮影するためのものである。撮像モジュール271を装着したカメラドーム270は、電動の移動装置280に取り付けられて上下に駆動される。モータ283により回転される回転テーブル282上には、撮影対象物を乗せる複数の架台283が取り付けられている。移動装置280、撮像モジュール271、照明ランプ272、モータ286等の本撮影で電氣的な制御を受ける装置は、接続ケーブルにより制御ワークステーション281に接続されて制御される。

以下に上記した構成の作用を説明する。まず、電動の移動装置280によりカメラドーム270が上昇し、次いで回転テーブル282がモータ286により回転して、対象物284をカメラドーム270の中心直下に移動させて停止し、電動の移動装置280によりカメラドーム270が下降し所定の位置で停止する。次いで、照明ランプ272が点灯されて、各撮影モジュールの画像データが制御ワークステーション281に送られる。

制御ワークステーション281では、対象物284の撮影画質が適切になるように、照明ランプ272の明るさや各撮像モジュール271の露出等を調整する。適正な撮影条件に設定した後、制御ワークステーション281は、17台の撮像モジュール271のシャッターを同時に動作し、同一瞬間の360度周囲の画像を撮影する。撮像モジュール271の

40

画像データは、制御ワークステーション 271 に付属された図示しない記録装置に記録される。

画像データが記録される間に、カメラドーム 270 が上昇し、次いで回転テーブル 282 がモータ 286 により回転して、対象物 285 がカメラドーム 270 の中心直下に移動して同様な撮影が繰り返すことにより、多数の対象物を効率よく 3 次元撮影することができる。

これらの工程は自動で行なっても良いが、対象物により画像の大きさを適正にするためにカメラのズーム量の変更や、露光量、照明量の設定を制御ワークステーション 281 のモニターを見ながら作業者が行なうことが必要になることもあり、一部手動操作あるいは目視判定等を含むようなシステムにしても良い。

デジタルカメラの配置としては、正多面体の頂角の位置に配置しても良いが、オブジェクト画像の場合には、正面、裏面、右側面、左側面の 4 方向からの画像が最も重要なので、この 4 方向にデジタルカメラを重点的に配置することが望ましい。このため、図 19 の如く同心円状にデジタルカメラを配置することが好ましい。

前述したようなオブジェクト撮影用のマルチカメラシステムでは、対象物とともに向かい側のデジタルカメラ等の余分な画像の写り込みが生じる。これらの画像は、3 次元画像データ制作サイトでの画像処理時に手作業等で除去することも可能であるが、対象物がない状態で撮影してこの画像を基本画像データとして、対象物を含んだ画像データからこの基本

画像データを差し引く画像処理を自動で行なうことが効率的である。また、デジタルカメラ本体の写り込みを出きるだけ少なくするために、いわゆるピンホールカメラとしても良い。

本実施形態では、半球面状にカメラを配置したが、全球面状にカメラを配置し、対象物の全周囲を撮影しても良い。

以上、デジタルカメラシステムの3次元撮影に関して種々の有効な撮影条件、撮影装置、撮影方法を述べたが、これらは上述した組み合わせだけでなく、3次元撮影の状況により単独であるいは適宜必要な組み合わせとしたデジタルカメラシステムとして有効に使用することができる。

(第4実施形態)

図21、図22は、この発明の第4実施形態の概略を説明するための図である。

図21において、クライアントが画像撮影サイトで、デジタルカメラシステム300を使用して、不動産物件301の周囲環境についてパノラマ画像撮影を行なっている。不動産物件301と近景302と遠景303とを含むように、パノラマ撮影を行なう。さらに、図22に示すように、不動産物件301の室内で、デジタルカメラシステム300を用いてパノラマ画像撮影を行なう。

図2と同様に、撮影後、デジタルカメラより出力された画像データは図示しない送信装置を用いて、公衆回線あるいはPHS等の無線による通信方法によりただちに3次元画像データ制作サイトに送信する。3次元画像データ制作サイトでは、画像データを受信して、保有する高機能のパソコン、ワ

ークステーション等のハードウェアと3次元画像データ化ソフトウェアを用いて、3次元画像データを制作する。

この3次元画像データは、インターネットと接続された図11のサーバー31に蓄積される。サーバー31に蓄積された3次元画像データは、ビューアー（Viewer）ソフトと呼ばれる観察用のソフトウェアが搭載された表示装置で見ることが可能である。インターネットに接続した顧客は、パーソナルコンピュータ、通信機能付きゲーム機、モニター付き携帯電話、いわゆるPDA（Personal Digital Assistant）と呼ばれる携帯情報端末等を使用して、各モニターに、不動産物件の周囲環境および不動産物件の室内のパノラマ画像をあたかも現地にいるかの如く任意の方向で見ることができる。

この場合には、図13、図15A、図15B、図17A、図17Bのパノラマ画像撮影のデジタルカメラシステムが好適に使用される。ただスイッチを押すだけで、技術的な知識が十分でないセールスマンやアルバイトでも簡単に自動的に360度の画像が短時間で撮影する事が出来るため、クライアントにとっては、制作コストの低減と販売効率の向上につながる。

一方、顧客にとっても、従来は撮影後インターネットに3次元画像が掲載されるまで、長期の日数を要したためにインターネットで気に入った物件があったとしても、すでに他人により契約済みとなっていることもありえたが、本方法により、迅速にリアルタイムに近い時間で、インターネットに物件が掲載されるので、利用価値が高いというメリットがある。

前記した建築物の他に、ゴルフ場、遊園地等の広大な不動産物件も対象物とすることが可能で、このような場合には、これらの領域の中で特に注目すべき地点に前記デジタルカメラシステムを移動設置し、パノラマ撮影を行ない、撮影した画像データから3次元のパノラマ画像データとして、インターネットのホームページに掲載する。この場合単に画像データとして掲載することも現地の説明として有効だが、その地図、配置図等とリンクさせて掲載すると、場所とその風景を対応して見ることができるので、非常に有効である。

不動産物件については、前記のようなパノラマ画像の3次元画像の他に、ビルのような巨大な建築物を周囲360度から見たオブジェクト画像の3次元画像としての応用がある。この場合には、図14で述べたようなオブジェクト撮影方法では不可能であるので、画像撮影サイトのデジタルカメラシステムに、例えば人工衛星からの信号を受信して現在値の緯度経度の位置がわかるGPSアダプタや、特定の電波発信装置からの電波を受信して現在のカメラの位置を算出するような位置データを出力する位置確認システムを取付けて、対象物の周囲を撮影して、その画像データと位置データを対応付けて、3次元画像データ制作サイトに送信するような方法が用いられている。

この際、カメラの位置とともにカメラの撮影方向または撮影方位を検知する磁気センサーのようなセンサーをカメラに付加して、このようなカメラ方向のデータをも位置データに付加しても良い。3次元画像データ制作サイトでは、入手し

た位置データを参照して、画像処理ソフトで画像データを合成して、1つの3次元画像とすることができる。このような手法を用いれば、建築物だけでなく、市街地全体や山岳等の地形をも3次元画像のオブジェクト画像とすることができる。

(第5実施形態)

図23、図24は、この発明の第5実施形態の概略を説明するための図である。第5実施形態では画像撮影サイトがカメラ販売店であることを特徴とする。図23において、商品陳列棚401に商品403が陳列され、店のインテリア402が飾られている。デジタルカメラシステム400は図13で説明した自動雲台装置をパノラマ撮影に使用したデジタルカメラシステムである。店内の中央にあるデジタルカメラシステム400のデジタルカメラ404を回転させて、店内360度を分割撮影する。

また、図24のように、図14で説明したと同様な自動雲台装置410、デジタルカメラ411を使用し、ターンテーブル412上に販売する商品413を乗せて、当該商品413の360度周囲の画像をオブジェクト撮影する。

前記の如くして、デジタルカメラで撮影されたパノラマまたはオブジェクトの画像データは、図示しない送信装置を用いて、公衆回線あるいはPHS等の無線による通信方法によりただちに3次元画像データ制作サイトに送信する。

3次元画像データ制作サイトでは、画像データを受信して、保存する高機能のパソコン、ワークステーション等のハードウェアと3次元画像データ化ソフトウェアを用いて3次元画

像データを制作する。この３次元画像データはインターネットと接続された図１１のサーバー３１に蓄積され、クライアントのホームページとして掲載される。インターネットに接続した顧客は、パーソナルコンピュータ、通信機能付きゲーム機、モニター付き携帯電話、いわゆるＰＤＡ（Personal Digital Assistant）と呼ばれる携帯情報端末等を使用して、各モニターに、店内のパノラマ画像を表示させ、あたかも店内にいるかの如く、店内に陳列された商品を見ることができ、店の雰囲気把握することができる。

また、商品の３次元画像データによるオブジェクト画像で、販売する商品をさらに手に取って見るが如く詳細に検討することができる。このように、市販の１台のデジタルカメラを用いたデジタルカメラシステムでパノラマ画像とオブジェクト画像を簡単に撮影することができるために、個人商店、コンビニエンスストアのような小規模かつ撮影スペースの余裕がない小さな店でも、クライアント自らが撮影を行なうことができる。このため、開店直前あるいは開店中であっても、販売状況や仕入れ状況に応じて、バーゲン商品や目玉商品をまさにリアルタイムでインターネットに掲載することが可能となる。

一方、スーパーマーケット、デパート等の大規模な商店でも、前述と同様に図１４、図１８Ａ、図１８Ｂのデジタルカメラシステムを使用することも可能であるが、前記した大規模な商店では多種類の商品を取扱うために、むしろ図２０のような自動的な撮影装置で、販売する商品を自動的に撮影す

ることが有効となる。この場合、例えば商品の仕入れ部門あるいは倉庫等の保管部門のような画像撮影の専門家のいない場所が画像撮影サイトとなるが、このような部門の非専門家でも簡単に対象物の3次元画像を撮影をすることができる。

この場合画像撮影サイトでは、単に画像の撮影だけでなく、撮影画像データに納入日、製品名、製造業者名、流通業者名、使用期限、原価、販売価格、発送先等の管理データを付加して3次元画像データ制作サイトに送り、インターネット上に3次元画像とこれらの管理データを対応付けて掲載することも可能となる。このようなコンピュータネットワークはいわゆるイントラネットと呼ばれ、一般消費者がアクセスするのではなく、企業内の許可を受けたものだけがアクセス可能なシステムとして運用される。即ち、図1において、41～44の顧客が、企業内あるいは企業の許可を受けた担当者ということになる。

以上、コンピュータネットワークとして主にインターネットへの適用を考慮して説明したが、インターネット以外でも、LAN（ローカルエリアネットワーク）、衛星通信ネットワークあるいは専用回線による専用ネットワーク等のコンピュータを応用したネットワークであれば、どのようなものであっても適用することが可能である。

また、デジタルカメラとして、静止画撮影専用のいわゆるデジタルスチルカメラの適用を考慮して説明したが、動画を撮影するいわゆるビデオカメラも周知のように静止画をビデオレート（毎秒60枚）で撮影するものであり、ある瞬間の

静止画像を使用することによりこの発明に適用できるので、どのようなビデオカメラでも使用可能である。

図15A、図15B、図17A、図17B、図18A、図18B、図19、図20で説明したマルチカメラシステムにおいては、複数のビデオカメラを使用して、各ビデオカメラの撮影タイミングに同期を取って動画撮影を行えば、ある瞬間の静止画の3次元画像データを作成することが可能である。この瞬間の静止画の3次元画像データは毎秒60枚ずつ作成できるので、これらをまとめて1つの画像データファイルとすれば、3次元動画データとすることができる。即ち、任意の一定方向を指定して、3次元動画データから指定方向の画像を抽出すれば、毎秒60枚の割合の指定方向の静止画像を得ることができるので、この静止画像を続けてモニターで表示すれば、指定方向の動画像を見ることが可能となる。

上記した第1～第5実施形態によれば、クライアントに最適な画像撮影手段を提供し、かつ当該クライアントが提供された最適な画像撮影手段を用いて対象物を撮影するようにしたので、コンピュータネットワーク上へ3次元画像データを迅速に掲載し、さらに制作費用、経費を低減し、なおかつクライアントの制作意図を十分に反映することができるようになる。

この発明によれば、コンピュータネットワーク上へ3次元画像データを迅速に掲載し、さらに制作費用、経費を低減し、なおかつクライアントの制作意図を十分に反映することができる3次元画像データの掲載方法及び3次元画像制作システ

ムを提供することが可能になる。

産業上の利用可能性

以上詳述したように、この発明によれば、コンピュータネットワークを用いた3次元画像データの掲載方法であって、画像撮影サイトに対して3次元画像撮影手段を提供する工程と、前記画像撮影サイトにおいて、提供された3次元画像撮影手段を用いて対象物を撮影することにより画像データを取得して3次元画像データ制作サイトに送信する工程と、前記3次元画像データ制作サイトにおいて、受信した画像データに基づいて3次元画像データを制作してコンピュータネットワークに掲載する工程とを具備し、少なくとも前記画像撮影サイトと前記3次元画像データ制作サイトとは離間して設けられている構成である。このような構成によって、クライアントに最適な画像撮影手段が提供され、かつ当該クライアントが対象物を撮影することにより、コンピュータネットワーク上へ3次元画像データを迅速に掲載し、さらに制作費用、経費を低減し、なおかつクライアントの制作意図を十分に反映することができるようになる。

また、この発明によれば、複数の撮影画像データから3次元画像データを制作する3次元画像データ制作システムにおいて、各画像データに撮影データを付加する構成である。

また、この発明によれば、3次元画像制作システムであって、略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置したパノラマ画像撮影装置を下向きに設置して、上方から見た3次元画像データを制作する構成である。

また、この発明によれば、3次元画像制作システムであって、略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置したパノラマ画像撮影装置を走行する自動車に搭載して、周囲の画像を撮影する構成である。

また、この発明によれば、3次元画像制作システムであって、対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置し、対象物の変化あるいは対象物に変化を生じさせる装置と連動して、前記複数のカメラのシャッターを動作させて撮影する構成である。

また、この発明によれば、対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジェクト画像撮影用の3次元画像制作システムにおいて、対象物が無い状態での画像データと、対象物を含んだ画像データとを比較して、前記対象物以外の画像を除去する構成である。

また、この発明によれば、3次元画像制作システムであって、カメラに方位センサーを付加して、撮影画像データに撮影方向データを付加する構成である。

また、この発明によれば、商品の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジェクト撮影用の3次元画像制作システムにおいて、商品の画像データに商品の管理データを付加する構成である。

請 求 の 範 囲

1. コンピュータネットワークを用いた3次元画像データの掲載方法であって、

画像撮影サイトに対して3次元画像撮影手段を提供する工程と、

前記画像撮影サイトにおいて、提供された3次元画像撮影手段を用いて対象物を撮影することにより画像データを取得して3次元画像データ制作サイトに送信する工程と、

前記3次元画像データ制作サイトにおいて、受信した画像データに基づいて3次元画像データを制作してコンピュータネットワークに掲載する工程と、

を具備し、少なくとも前記画像撮影サイトと前記3次元画像データ制作サイトとは離間して設けられている3次元画像データの掲載方法。

2. 上記3次元画像撮影手段の提供は、当該3次元画像撮影手段の無償での貸与、レンタル、リース、有償販売による提供、あるいは適切な3次元画像撮影手段を推奨してクライアントが自ら入手することを含む請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

3. 上記3次元画像撮影手段は、パノラマ画像撮影用のカメラシステムを含み、このカメラシステムにより撮影したパノラマ画像に基いて3次元画像データを制作して掲載する請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

4. 上記3次元画像撮影手段は、オブジェクト画像撮影用のカメラシステムを含み、このカメラシステムにより撮影した

オブジェクト画像に基いて3次元画像データを制作して掲載する請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

5. 前記3次元画像撮影手段はデジタルカメラシステムである請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

6. 前記デジタルカメラシステムは、対象物を撮像するデジタルカメラと、このデジタルカメラを特定の撮影条件に設定する設定手段とを含む請求の範囲第5項に記載の3次元画像データの掲載方法。

7. 前記デジタルカメラシステムはパノラマ画像を撮影するために、複数のデジタルカメラをそれぞれ所定の角度かつ所定の間隔をもたせて円板ベースの円周に沿って配置した構成を備えている請求の範囲第5項に記載の3次元画像データの掲載方法。

8. 前記デジタルカメラシステムはパノラマ画像を撮影するために、複数の撮像モジュールをそれぞれ所定の角度かつ所定の間隔をもたせて略球面のベースに配置した構成を備えている請求の範囲第5項に記載の3次元画像データの掲載方法。

9. 前記デジタルカメラシステムはパノラマ画像を撮影するために、複数の撮像モジュールをそれぞれ所定の角度かつ所定の間隔をもたせて正多面体のベースの頂角の位置に配置した構成を備えている請求の範囲第5項に記載の3次元画像データの掲載方法。

10. 前記撮像モジュールはCMOSセンサを撮像素子として備えている請求の範囲第8項に記載の3次元画像データの掲載方法。

11. 前記撮像モジュールはCMOSセンサを撮像素子として備えている請求の範囲第9項に記載の3次元画像データの掲載方法。

12. 前記デジタルカメラシステムはオブジェクト画像を撮影するために、複数のデジタルカメラをそれぞれ所定の角度かつ所定の間隔をもたせてドーナツ状のカメラ架台に配置した構成を備えている請求の範囲第5項に記載の3次元画像データの掲載方法。

13. 前記デジタルカメラシステムはオブジェクト画像を撮影するために、複数の撮像モジュールをそれぞれ所定の角度かつ所定の間隔をもたせて略球面状のカメラドームの内壁に配置した構成を備えている請求の範囲第5項に記載の3次元画像データの掲載方法。

14. 前記対象物は不動産物件である請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

15. 前記画像撮影サイトは商品販売店である請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

16. 前記コンピュータネットワークに接続して、前記3次元画像データを受信し表示する情報機器に対応して、適切な形式の3次元画像データを送信する請求の範囲第1項に記載の3次元画像データの掲載方法。

17. 複数の撮影画像データから3次元画像データを制作する3次元画像データ制作システムにおいて、各画像データに撮影データを付加する3次元画像制作システム。

18. 略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置し

たパノラマ画像撮影装置を下向きに設置して、上方から見た
3次元画像データを制作する3次元画像制作システム。

19. 略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置し
たパノラマ画像撮影装置を走行する自動車に搭載して、周囲
の画像を撮影する3次元画像制作システム。

20. 対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置し、対象
物の変化あるいは対象物に変化を生じさせる装置と連動して、
前記複数のカメラのシャッターを動作させて撮影する3次元
画像制作システム。

21. 対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブ
ジェクト画像撮影用の3次元画像制作システムにおいて、対
象物が無い状態での画像データと、対象物を含んだ画像デー
タとを比較して、前記対象物以外の画像を除去する3次元画
像制作システム。

22. カメラに方位センサーを付加して、撮影画像データに
撮影方向データを付加する3次元画像制作システム。

23. 商品の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジ
ェクト撮影用の3次元画像制作システムにおいて、商品の画
像データに商品の管理データを付加する3次元画像制作シス
テム。

たパノラマ画像撮影装置を下向きに設置して、上方から見た3次元画像データを制作する3次元画像制作システム。

19. 略球面状のベースに、複数の撮像モジュールを配置したパノラマ画像撮影装置を走行する自動車に搭載して、周囲の画像を撮影する3次元画像制作システム。

20. 対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置し、対象物の変化あるいは対象物に変化を生じさせる装置と連動して、前記複数のカメラのシャッターを動作させて撮影する3次元画像制作システム。

21. 対象物の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジェクト画像撮影用の3次元画像制作システムにおいて、対象物が無い状態での画像データと、対象物を含んだ画像データとを比較して、前記対象物以外の画像を除去する3次元画像制作システム。

22. カメラに方位センサーを付加して、撮影画像データに撮影方向データを付加する3次元画像制作システム。

23. 商品の周囲に複数のデジタルカメラを配置したオブジェクト撮影用の3次元画像制作システムにおいて、商品の画像データに商品の管理データを付加する3次元画像制作システム。

1/15

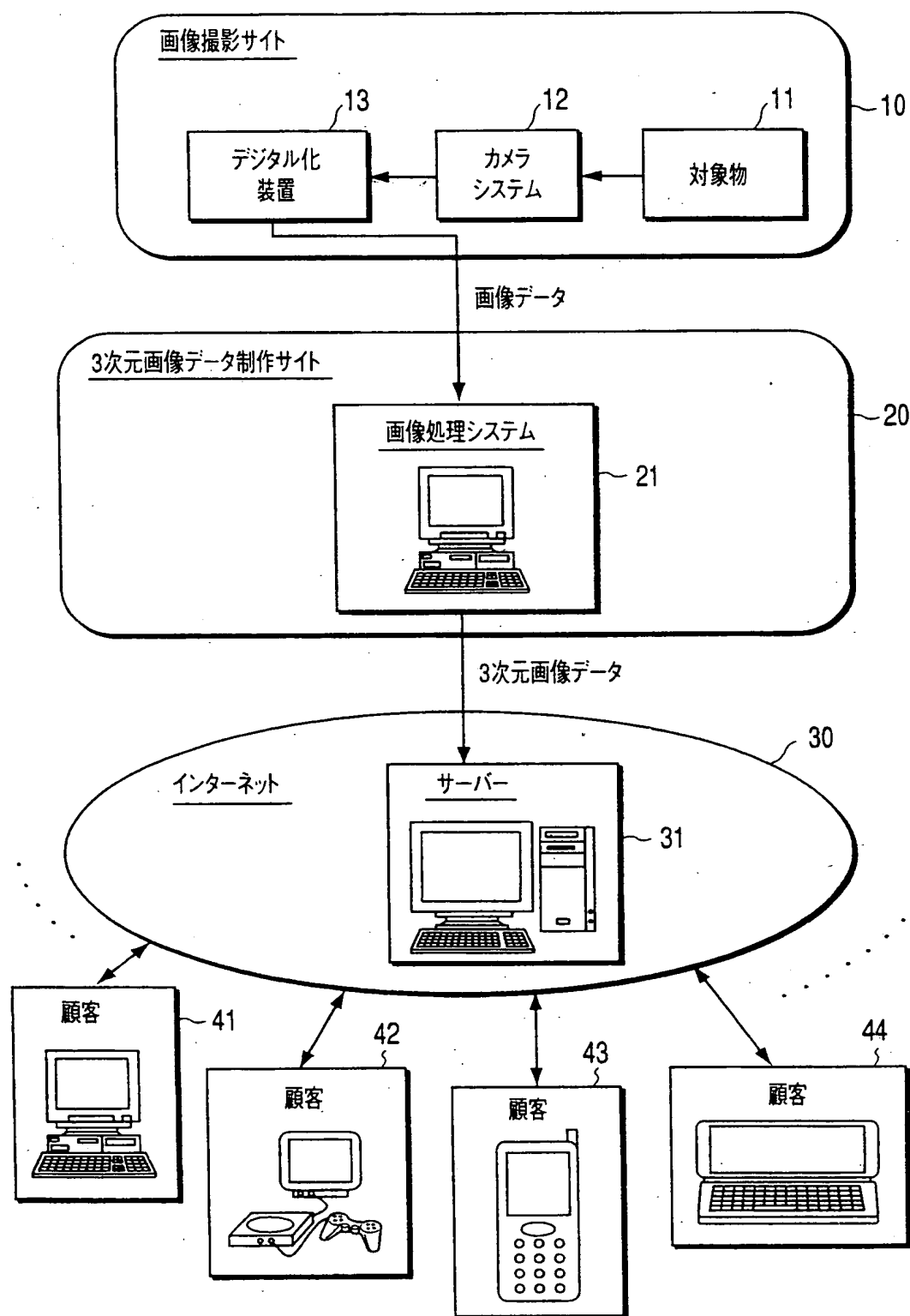


FIG. 1

2/15

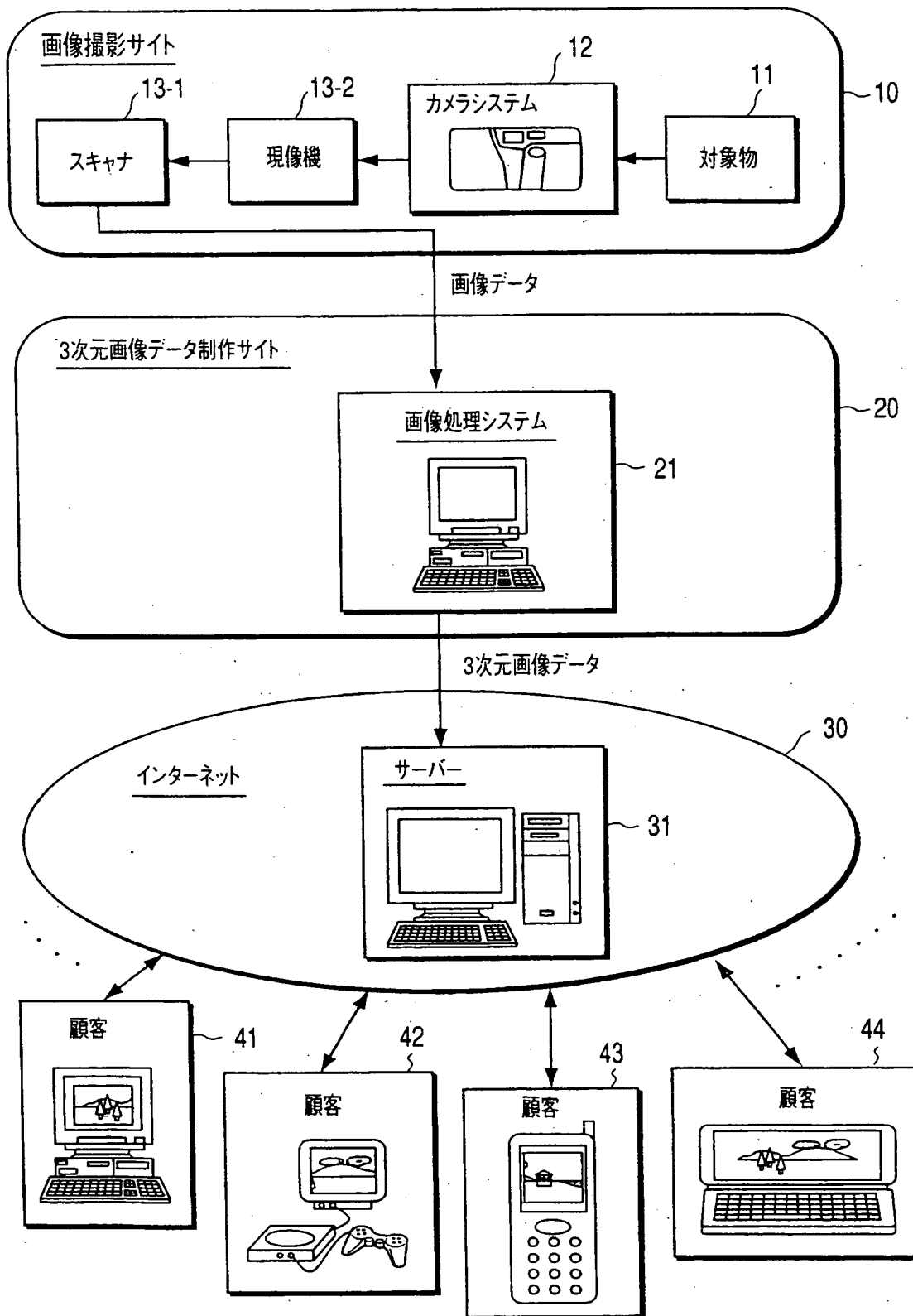


FIG. 2

3/15

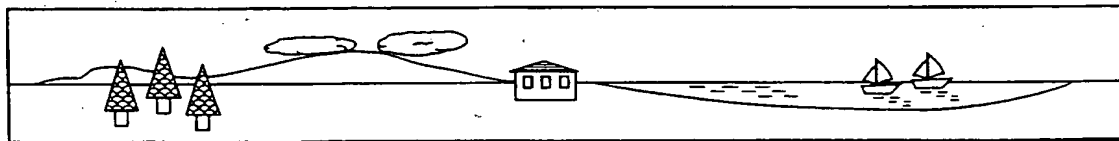


FIG. 3

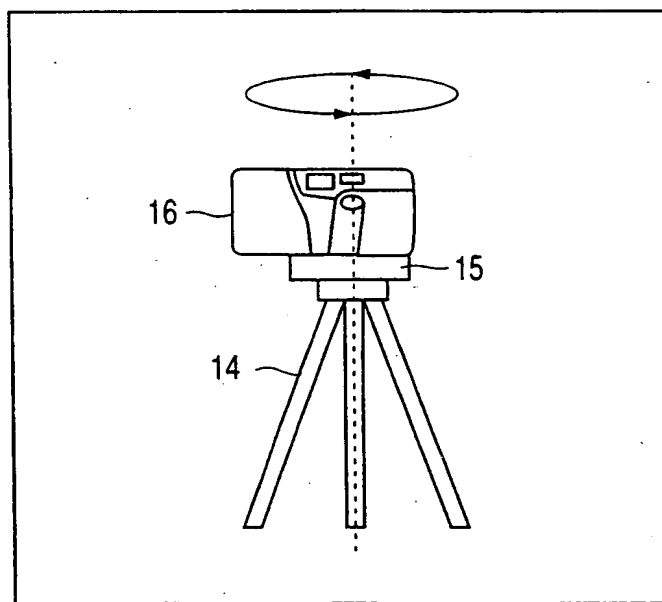


FIG. 4

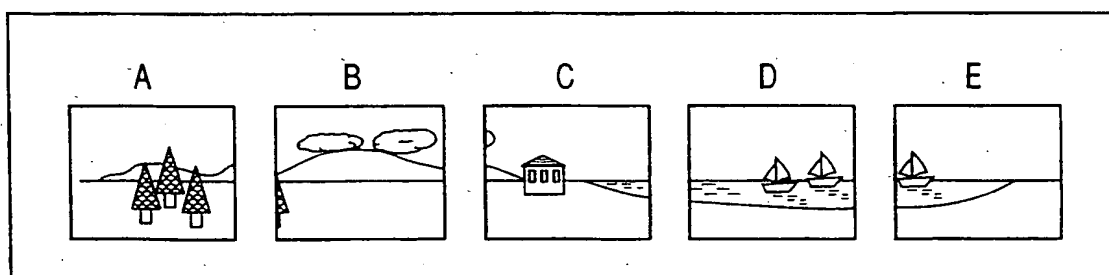


FIG. 5

4/15

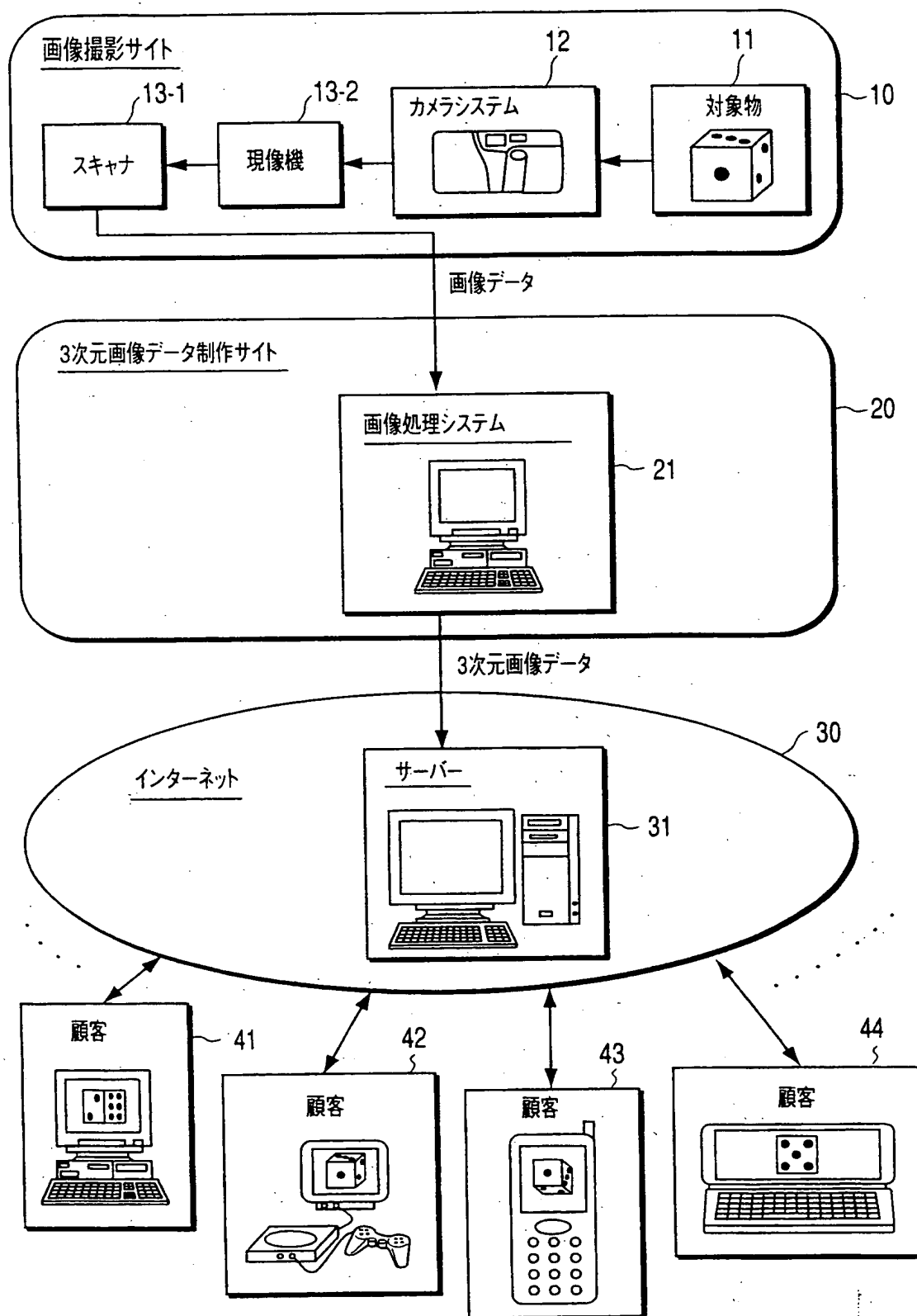


FIG. 6

5/15

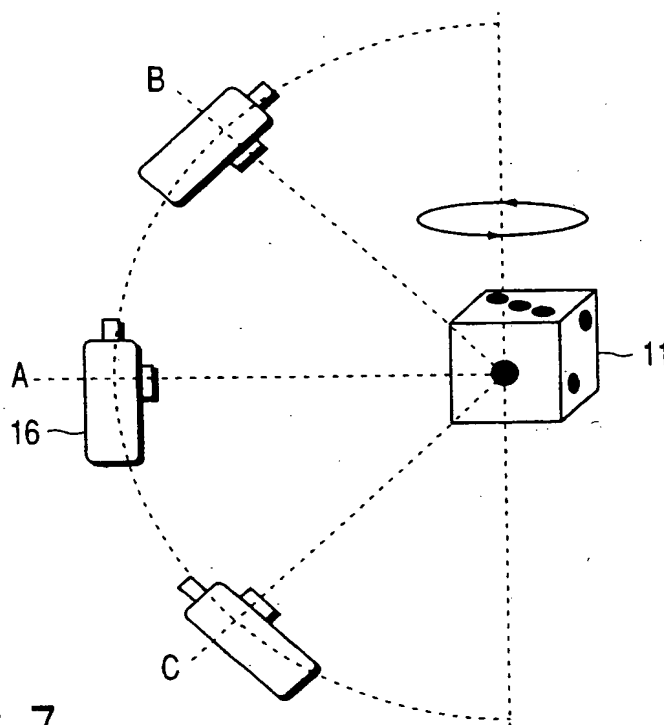


FIG. 7

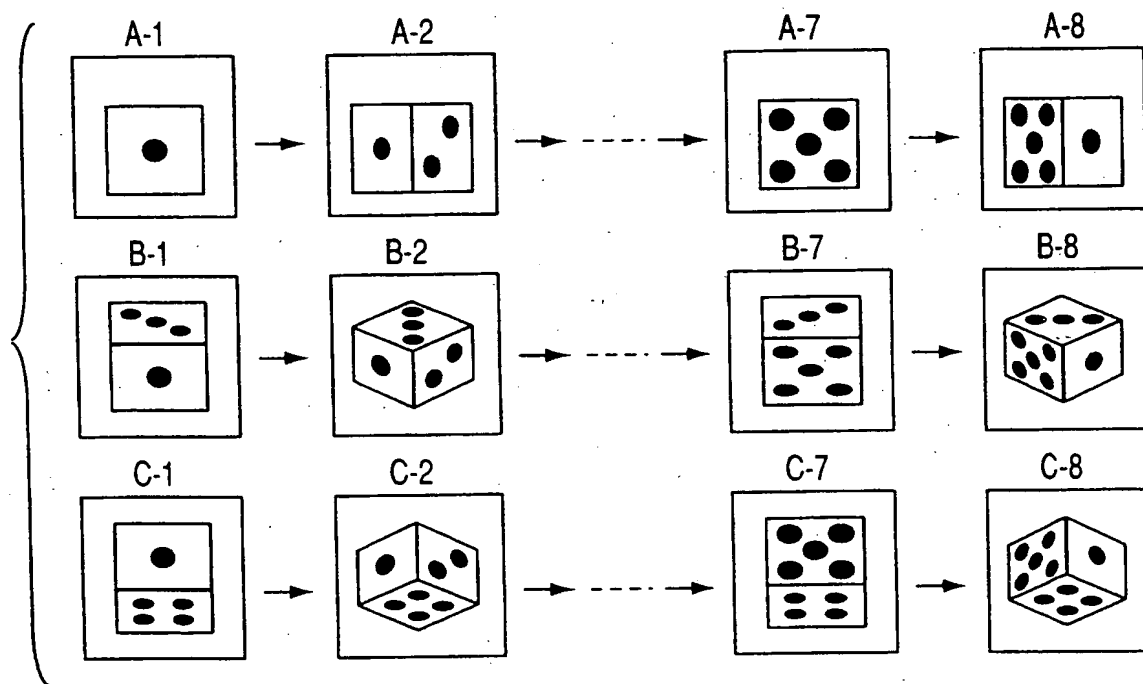


FIG. 8

6/15

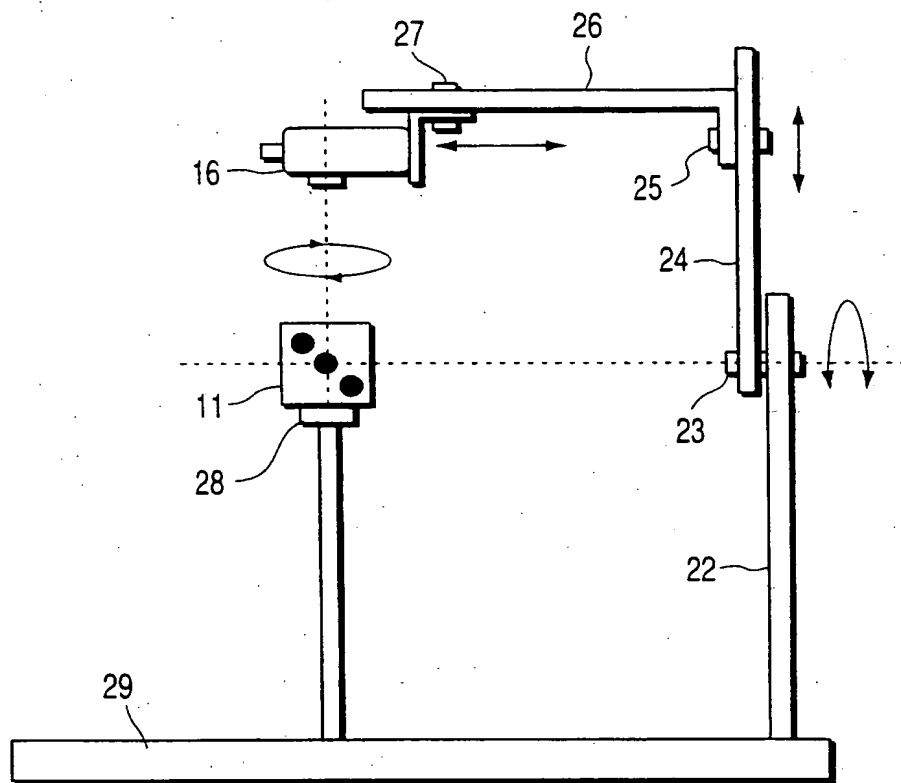


FIG. 9

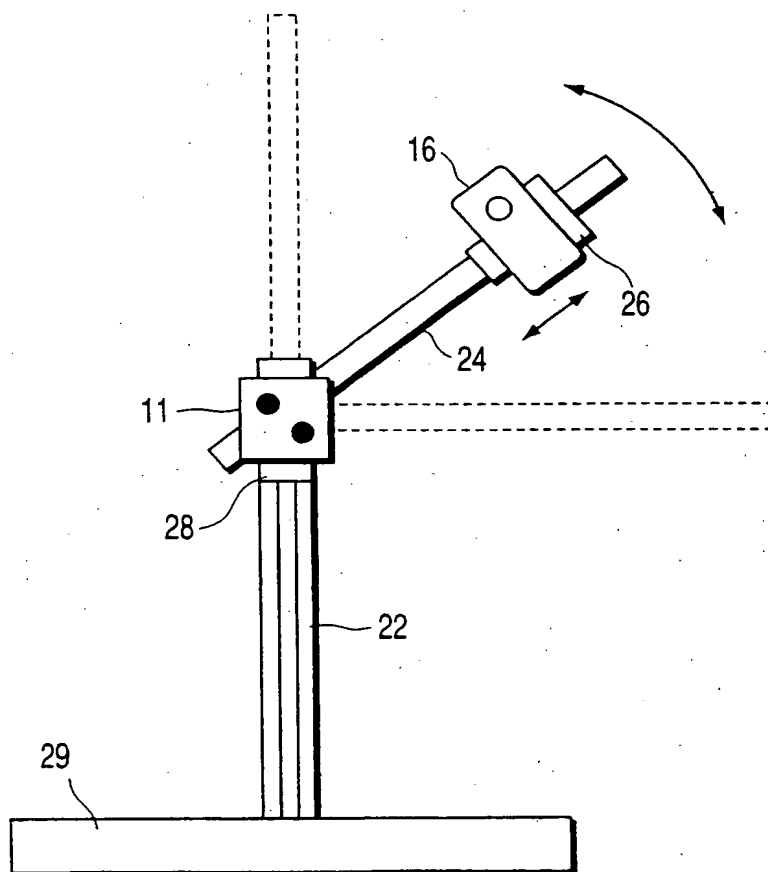


FIG. 10

7/15

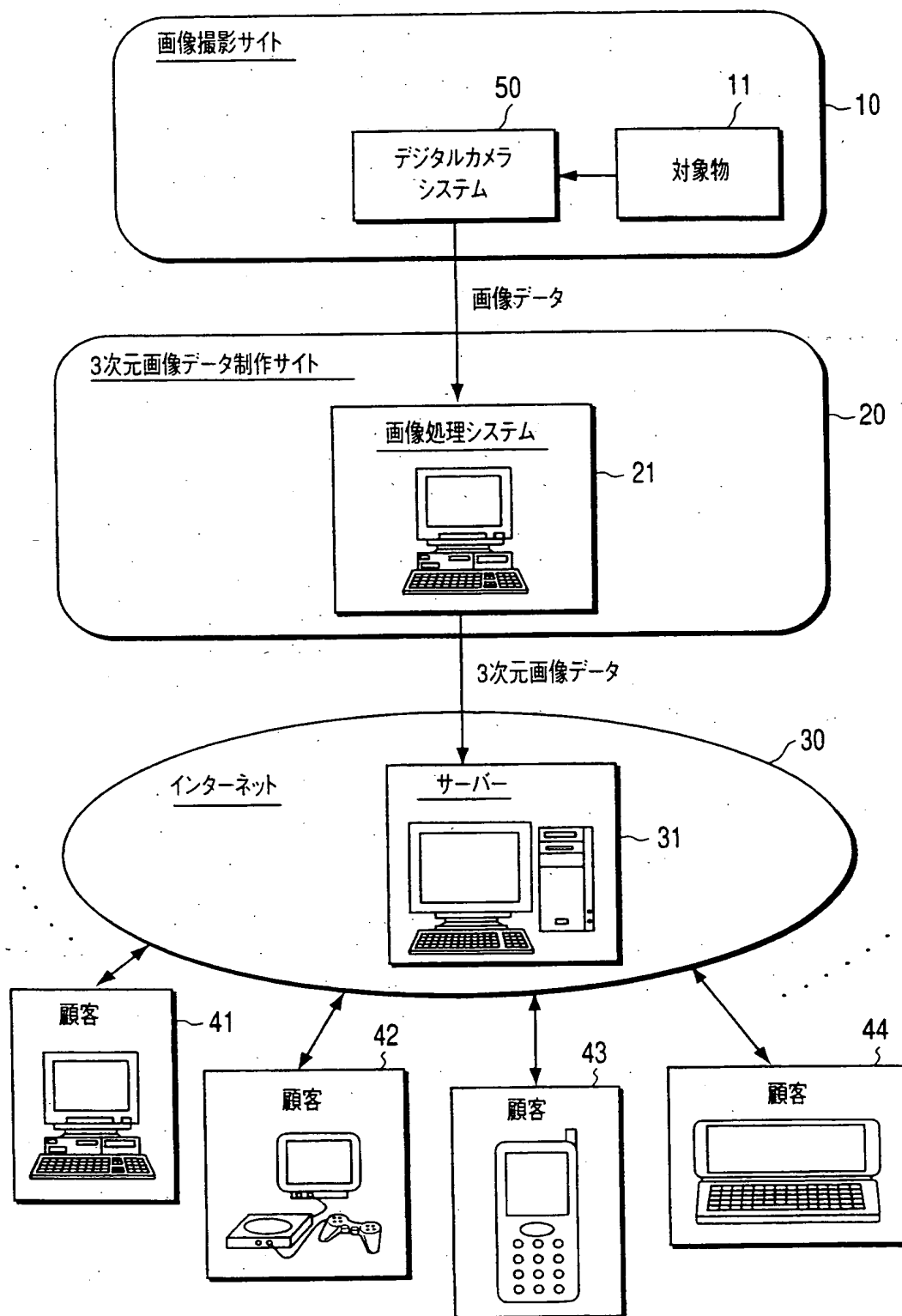


FIG. 11

8/15

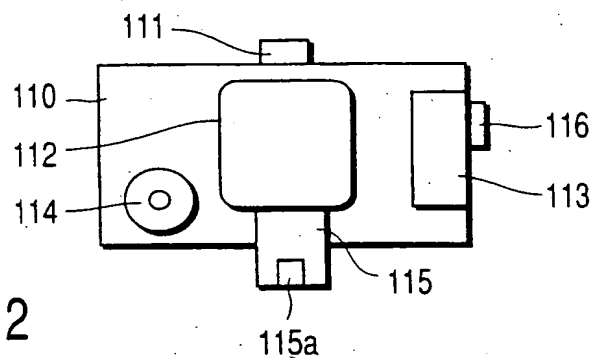


FIG. 12

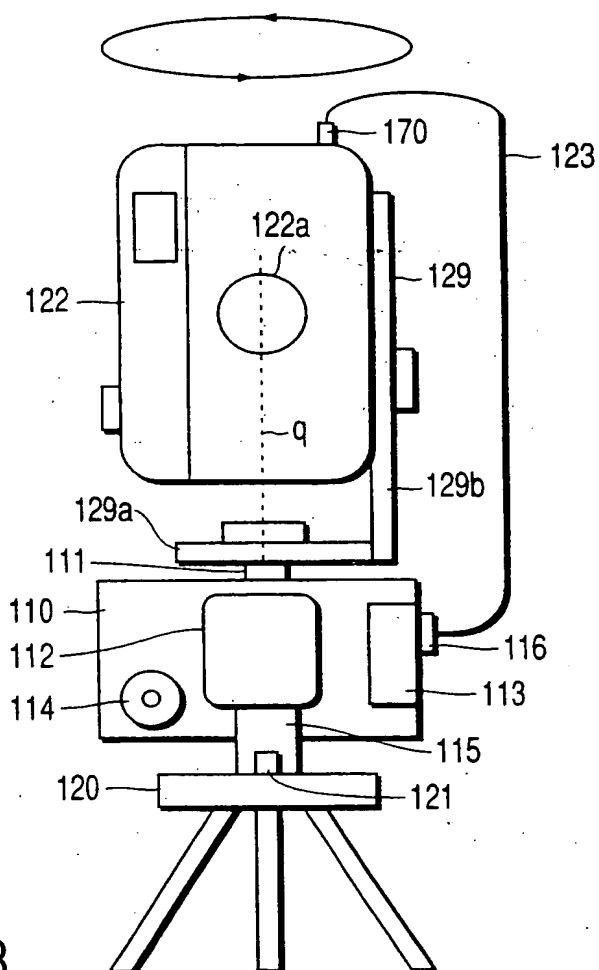


FIG. 13

9/15

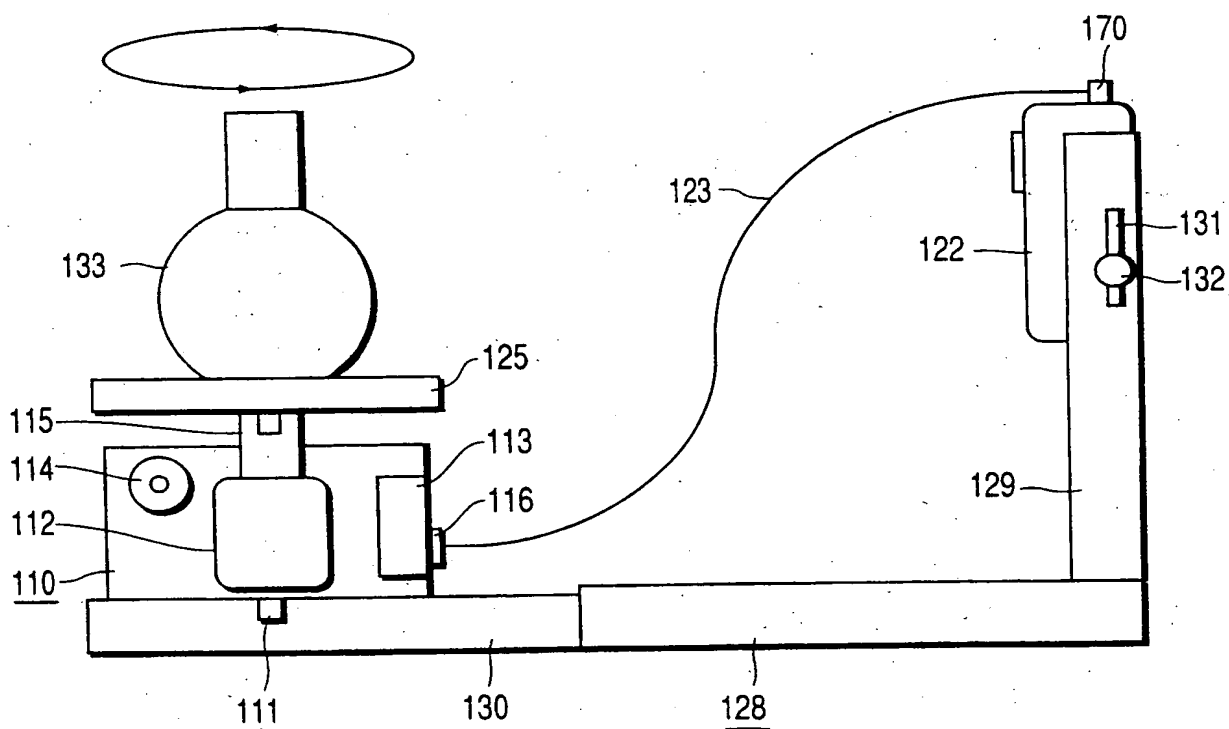


FIG. 14

10/15

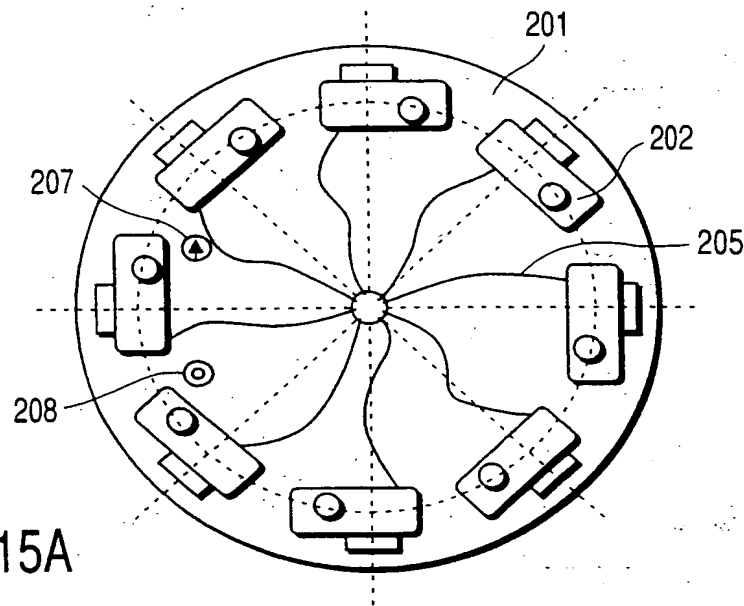


FIG. 15A

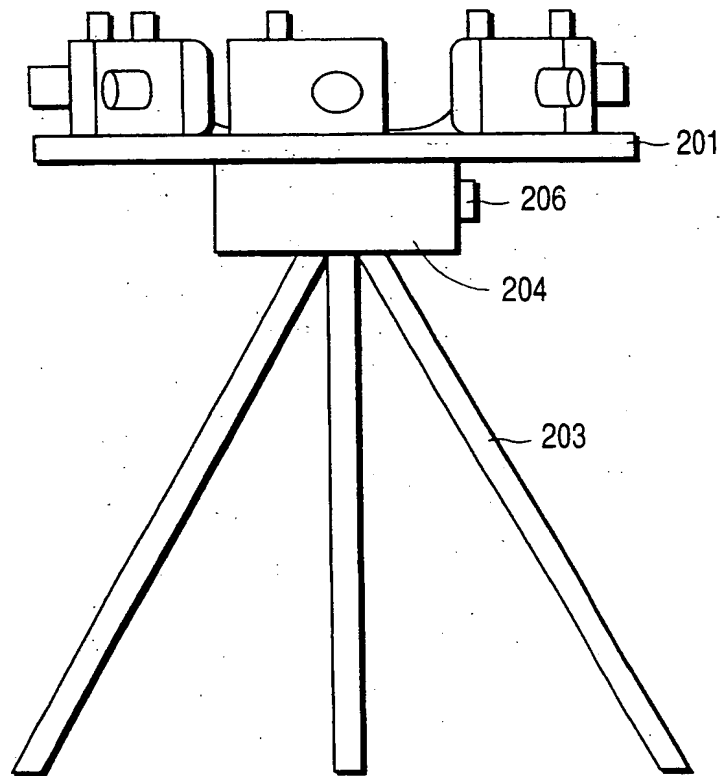


FIG. 15B

11/15

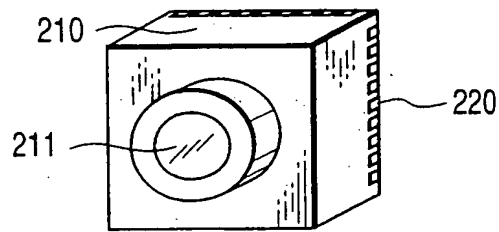


FIG. 16

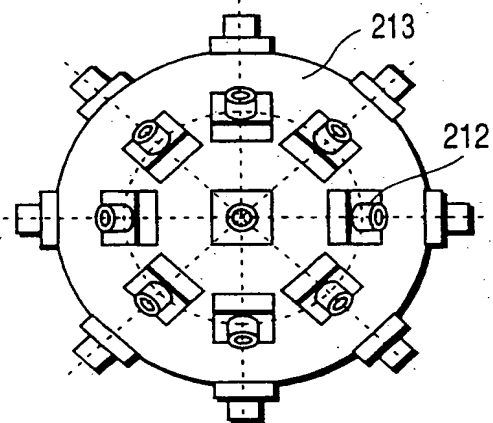


FIG. 17A

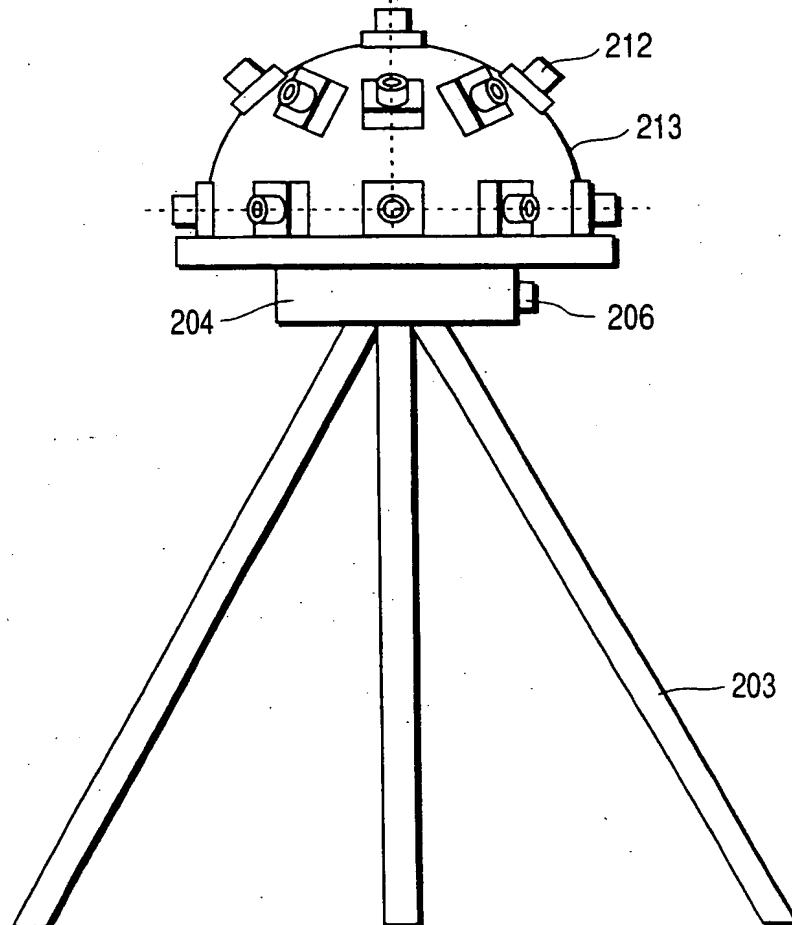


FIG. 17B

12/15

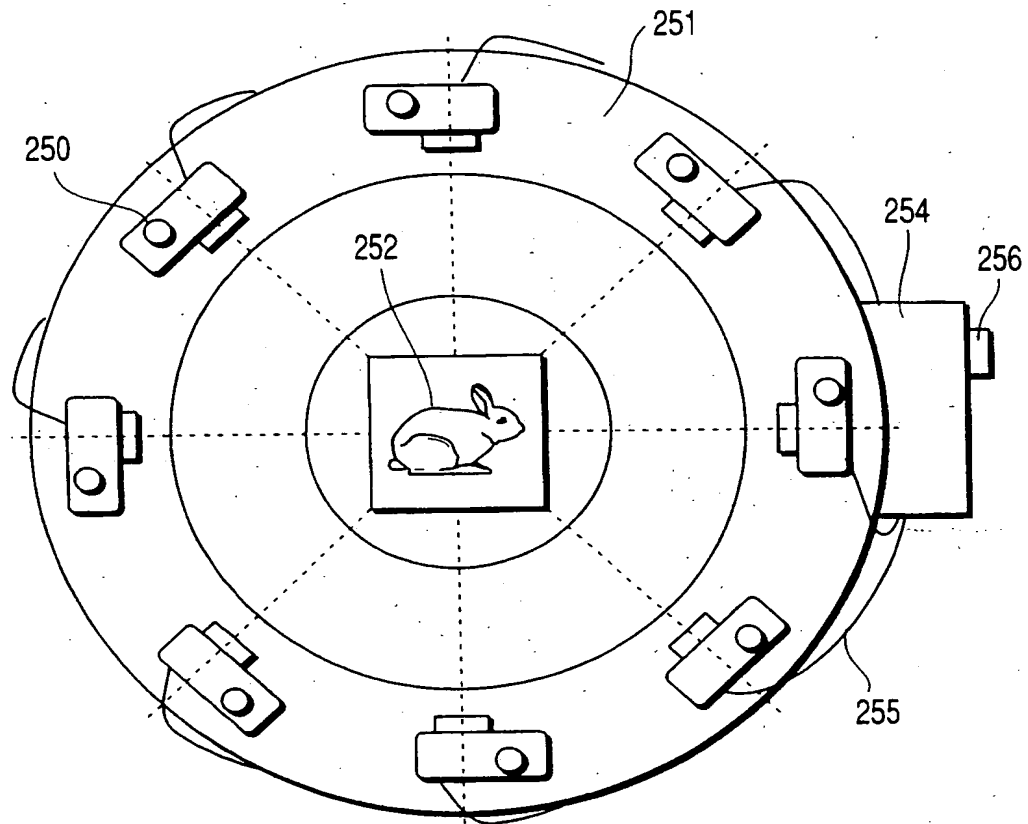


FIG. 18A

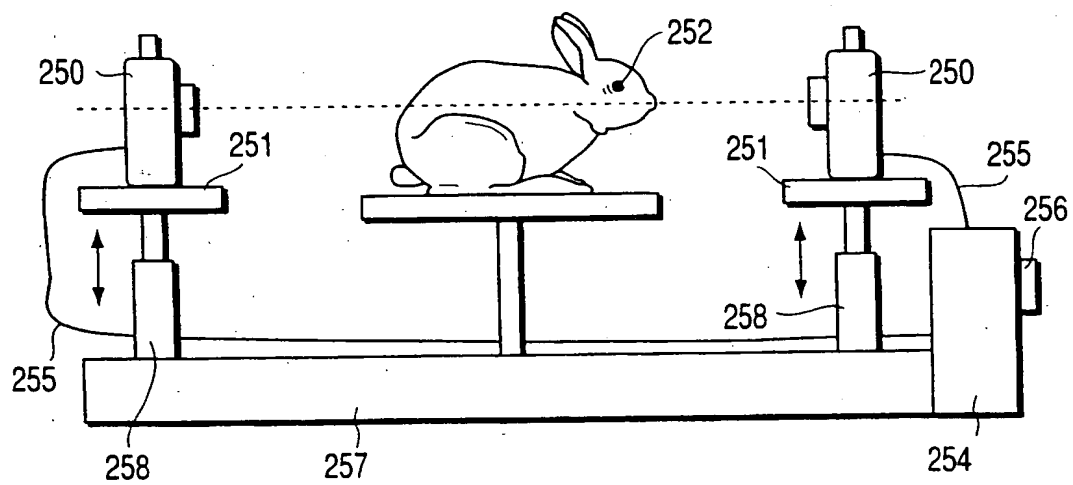


FIG. 18B

13/15

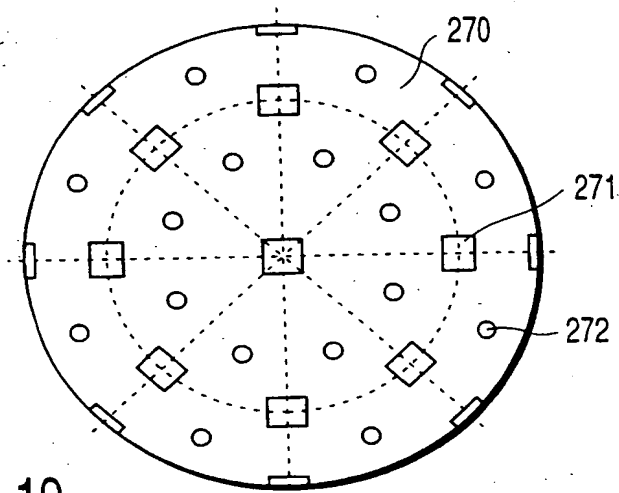


FIG. 19

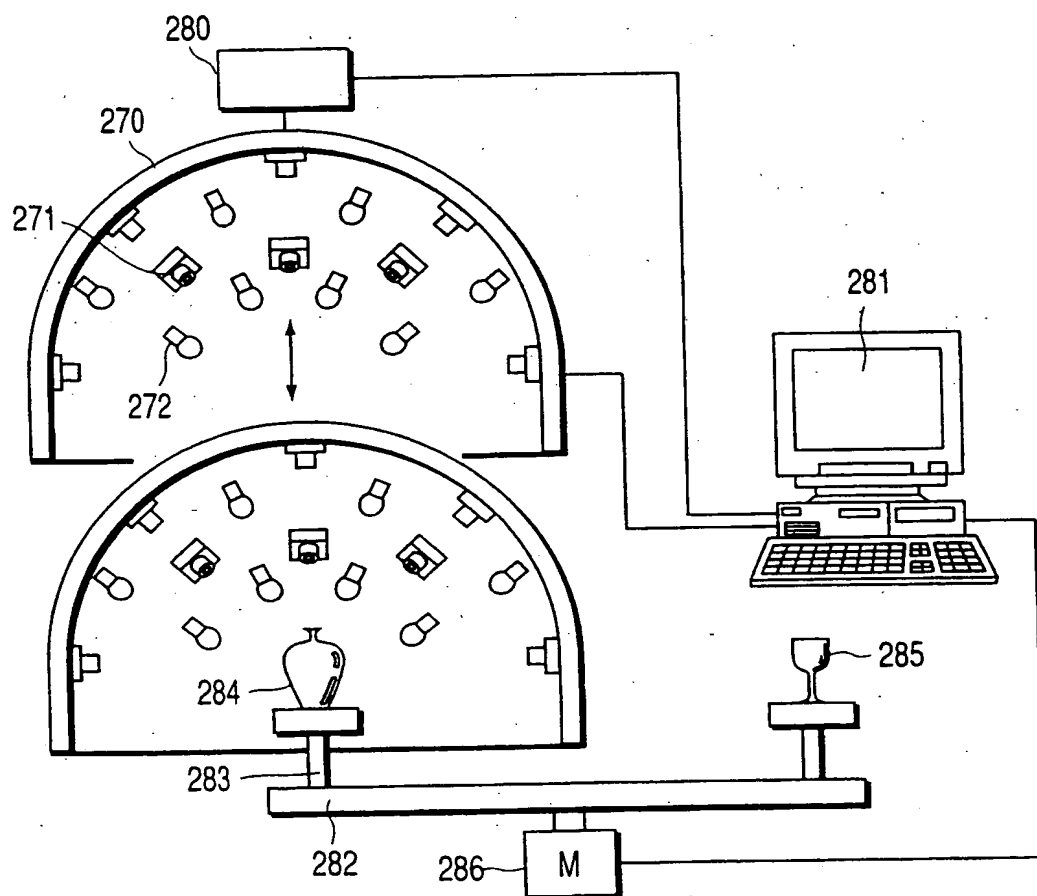


FIG. 20

14/15

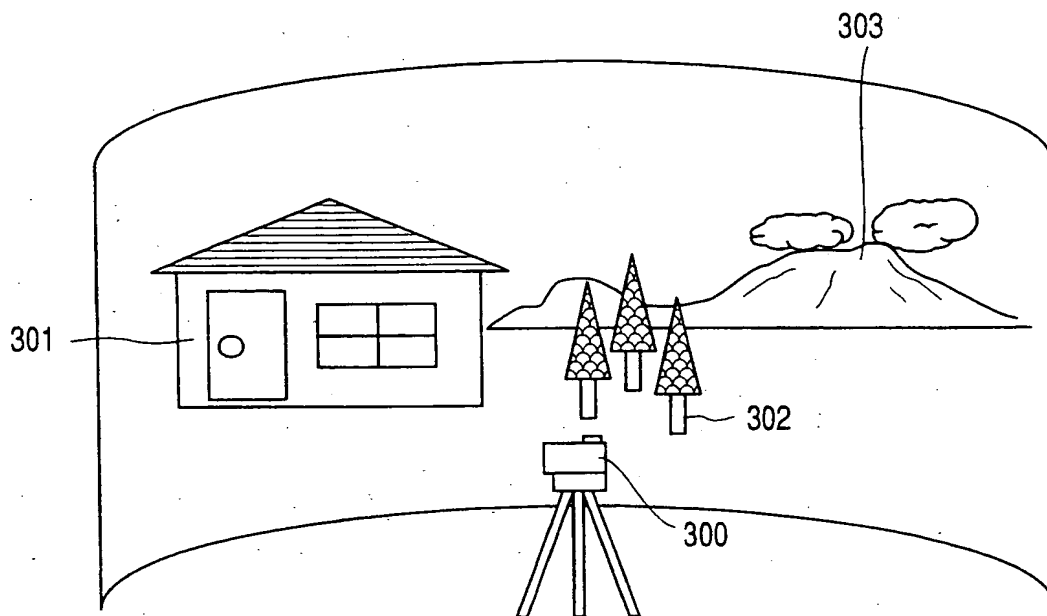


FIG. 21

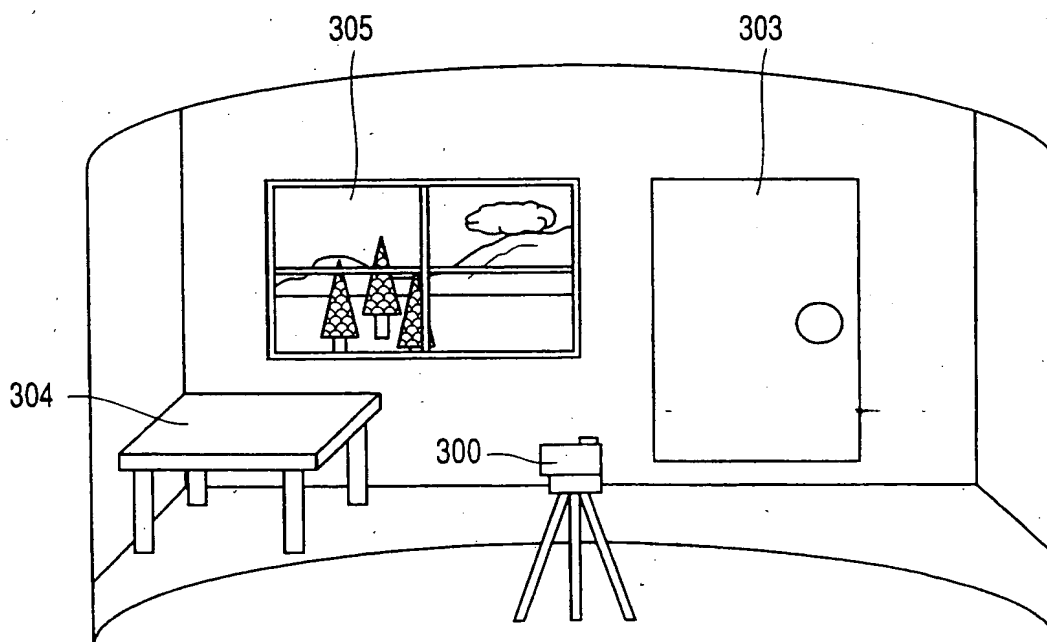


FIG. 22

15/15

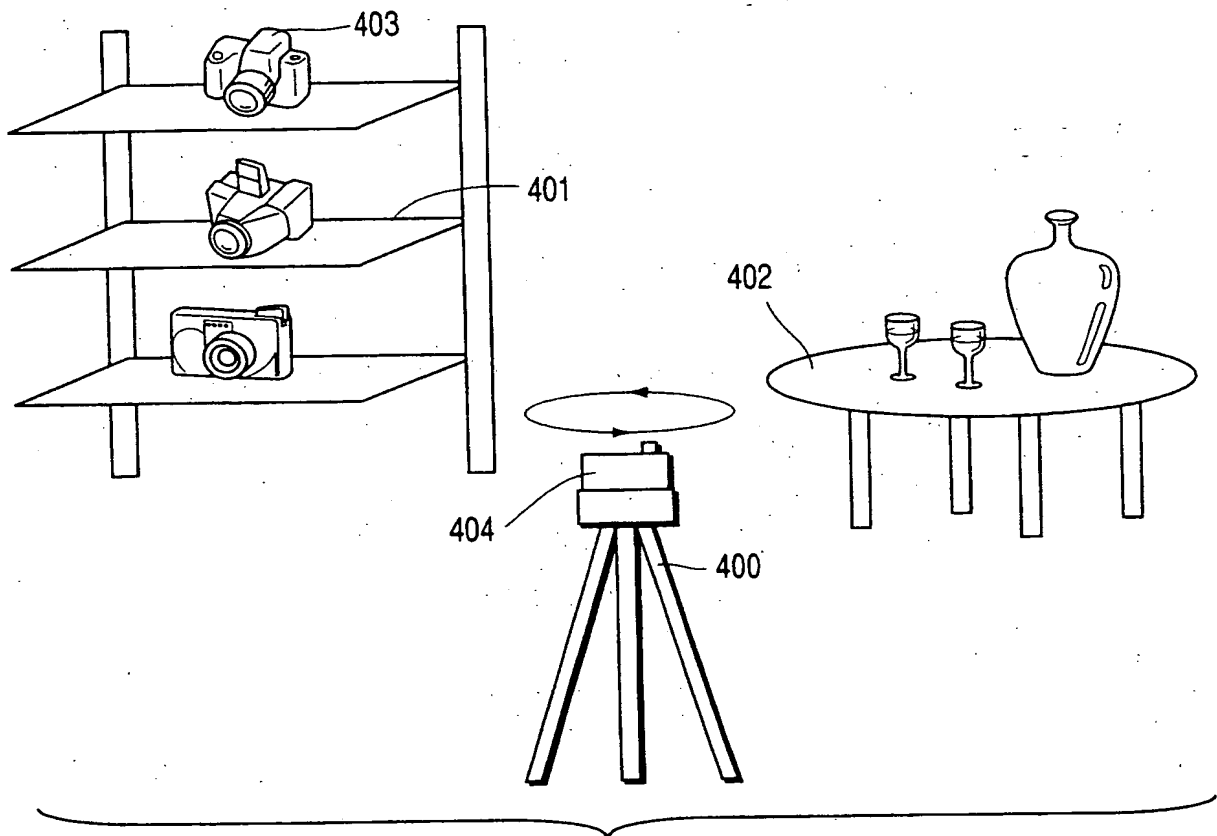


FIG. 23

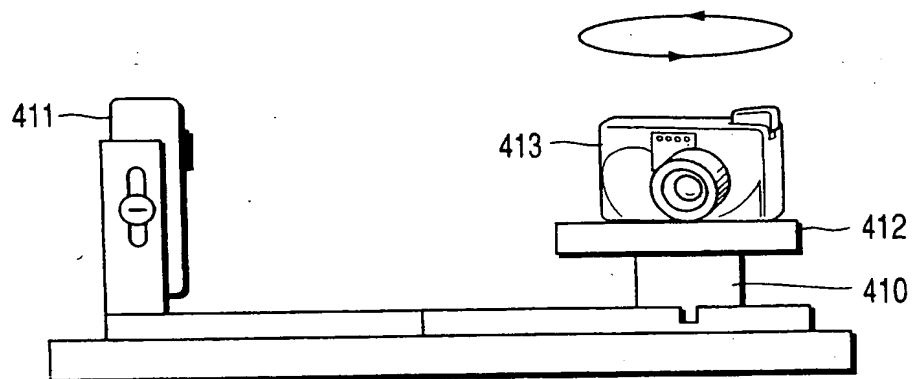


FIG. 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N13/02, 5/222, G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N13/02, 5/222, G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 2000-29099, A (Casio Computer Co., Ltd.), 28 January, 2000 (28.01.00) (Family: none)	17 3-13, 18-23
Y A	JP, 10-27205, A (Fujitsu General Limited), 27 January, 1998 (27.01.98) (Family: none)	17 3-13, 18-23
Y A	JP, 10-221256, A (Toshiba Corporation), 21 August, 1998 (21.08.98) (Family: none)	18 3-13, 17, 19-23
Y A	US, 5130794, A (Kurtis J. Ritchey), 14 July, 1992 (14.07.92) (Family: none)	18, 19 3-13, 17, 20-23
Y A	JP, 11-168754, A (MR System Kenkyusho K.K.), 22 June, 1999 (22.06.99), & EP, 921376, A	19 3-13, 17, 18, 20-23
Y A	JP, 11-194409, A (Casio Computer Co., Ltd.), 21 July, 1999 (21.07.99), & TW, 392119, B	20 3-13, 17-19, 21-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 June, 2001 (12.06.01)Date of mailing of the international search report
26 June, 2001 (26.06.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02778

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 9-200802, A (Shimadzu Corporation), 31 July, 1997 (31.07.97) (Family: none)	20 3-13,17-19, 21-23
Y A	JP, 3044258, U (Shogi OSAKA), 01 October, 1997 (01.10.97) (Family: none)	21 3-13,17-20, 22,23
Y A	JP, 11-225329, A (Canon Inc.), 17 August, 1999 (17.08.99) (Family: none)	21,23 3-13,17-20,22
X A	JP, 11-122638, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99) (Family: none)	22 3-13,17-21,23
Y A	JP, 1-280992, A (Sharp Corporation), 13 November, 1989 (13.11.89) (Family: none)	23 3-13,17-22
Y A	JP, 8-241069, A (Tadao TAKAYAMA), 17 September, 1996 (17.09.96) (Family: none)	23 3-13,17-22
Y A	JP, 8-289329, A (Nippon Hoso Kyokai), 01 November, 1996 (01.11.96) (Family: none)	23 3-13,17-22
A	JP, 9-190550, A (Canon Inc.), 22 July, 1997 (22.07.97) (Family: none)	3-13,17-23
A	JP, 11-164292, A (Nippon LSI Card Co., Ltd.), 18 June, 1999 (18.06.99), & EP, 920211, A	3-13,17-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02778

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 1,2,14-16
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
The inventions of claims 1, 2, 14-16 relate to methods of doing business.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1-16 relate to a method for posting three-dimensional image data; the invention of claim 17 relates to an idea of adding imaging data in a three-dimensional image creating system; the inventions of claims 18, 19 relate to a structure of a panorama imaging device in the same system; the invention of claim 20 relates to an idea of controlling the shutter of a camera in the same system; the invention of claims 21 relates to an idea of erasing an image other than an object in the same system; the invention of claims 22 relates to an idea of adding imaging direction data in the same system; and the invention of claims 23 relates to an idea of adding data on management of merchandise. There is no technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding "special technical features".

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/02778

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁷ H04N13/02, 5/222, G06F17/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁷ H04N13/02, 5/222, G06F17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2001
日本国登録実用新案公報	1994-2001
日本国実用新案登録公報	1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 2000-29099, A (カシオ計算機株式会社) 28. 1月. 2000 (28. 01. 00) (ファミリーなし)	17 3-13, 18-23
Y A	J P, 10- 27205, A (株式会社富士通ゼネラル) 27. 1月. 1998 (27. 01. 98) (ファミリーなし)	17 3-13, 18-23
Y A	J P, 10-221256, A (株式会社東芝) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) (ファミリーなし)	18 3-13, 17, 19-23

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 06. 01

国際調査報告の発送日

26.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山崎 達也

印

5 P

8121

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	US, 5130794, A (Kurtis J. Ritchey) 14. 7月. 1992 (14. 07. 92) (ファミリーなし)	18, 19 3-13, 17, 20-23
Y A	JP, 11-168754, A (株式会社エム・アール・システム研究所) 22. 6月. 1999 (22. 06. 99) & EP, 921376, A	19 3-13, 17, 18 , 20-23
Y A	JP, 11-194409, A (カシオ計算機株式会社) 21. 7月. 1999 (21. 07. 99) & TW, 392119, B	20 3-13, 17-19 , 21-23
Y A	JP, 9-200802, A (株式会社島津製作所) 31. 7月. 1997 (31. 07. 97) (ファミリーなし)	20 3-13, 17-19 , 21-23
Y A	JP, 3044258, U (尾坂昇治) 1. 10月. 1997 (01. 10. 97) (ファミリーなし)	21 3-13, 17-20 , 22, 23
Y A	JP, 11-225329, A (キャノン株式会社) 17. 8月. 1999 (17. 08. 99) (ファミリーなし)	21, 23 3-13, 17-20, 22
X A	JP, 11-122638, A (沖電気工業株式会社) 30. 4月. 1999 (30. 04. 99) (ファミリーなし)	22 3-13, 17-21, 23
Y A	JP, 1-280992, A (シャープ株式会社) 13. 11月. 1989 (13. 11. 89) (ファミリーなし)	23 3-13, 17-22
Y A	JP, 8-241069, A (高山忠雄) 17. 9月. 1996 (17. 09. 96) (ファミリーなし)	23 3-13, 17-22
Y A	JP, 8-289329, A (日本放送協会) 1. 11月. 1996 (01. 11. 96) (ファミリーなし)	23 3-13, 17-22
A	JP, 9-190550, A (キャノン株式会社) 22. 7月. 1997 (22. 07. 97) (ファミリーなし)	3-13, 17-23
A	JP, 11-164292, A (日本エリスアカード株式会社) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99) & EP, 920211, A	3-13, 17-23

第1欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1欄のその他の統計）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 1, 2, 14-16 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求の範囲 1, 2, 14-16 は事業活動に関する方法である。
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-16は3次元画像データの掲載方法に関するもの、請求の範囲17は3次元画像製作システムにおける撮影データの付加に関するもの、請求項18、19は同システムにおけるパノラマ撮影装置の構造に関するもの、請求項20は同システムにおけるカメラのシャッター制御に関するもの、請求項21は同システムにおける対象物以外の画像の消去に関するもの、請求項22は同システムにおける撮影方向データの付加に関するもの、請求項23は商品の管理データの付加に関するものであり、これらの発明の間に一以上の同一又は対応する「特別な技術的特徴」を含む技術的な関係はない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。